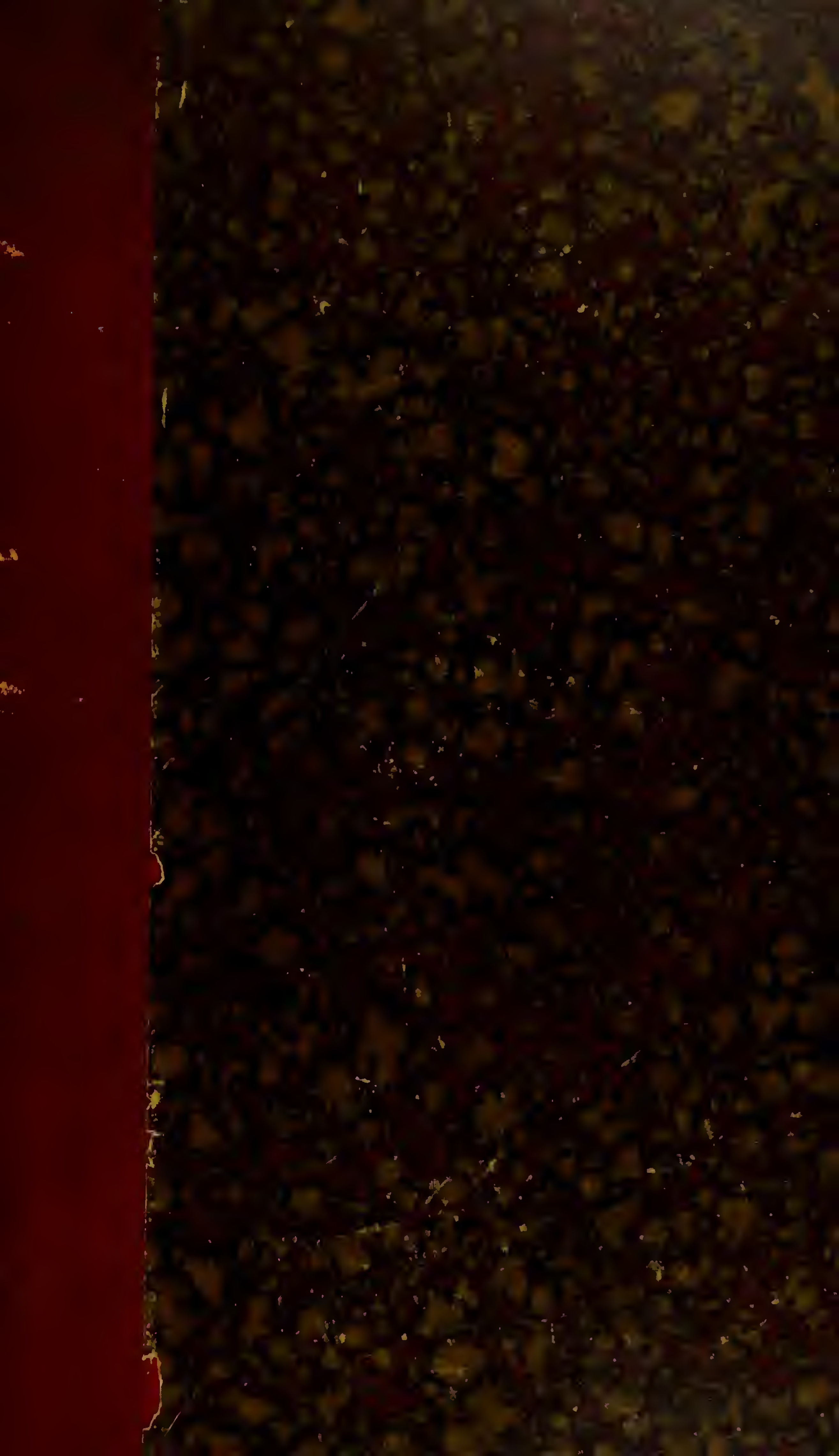
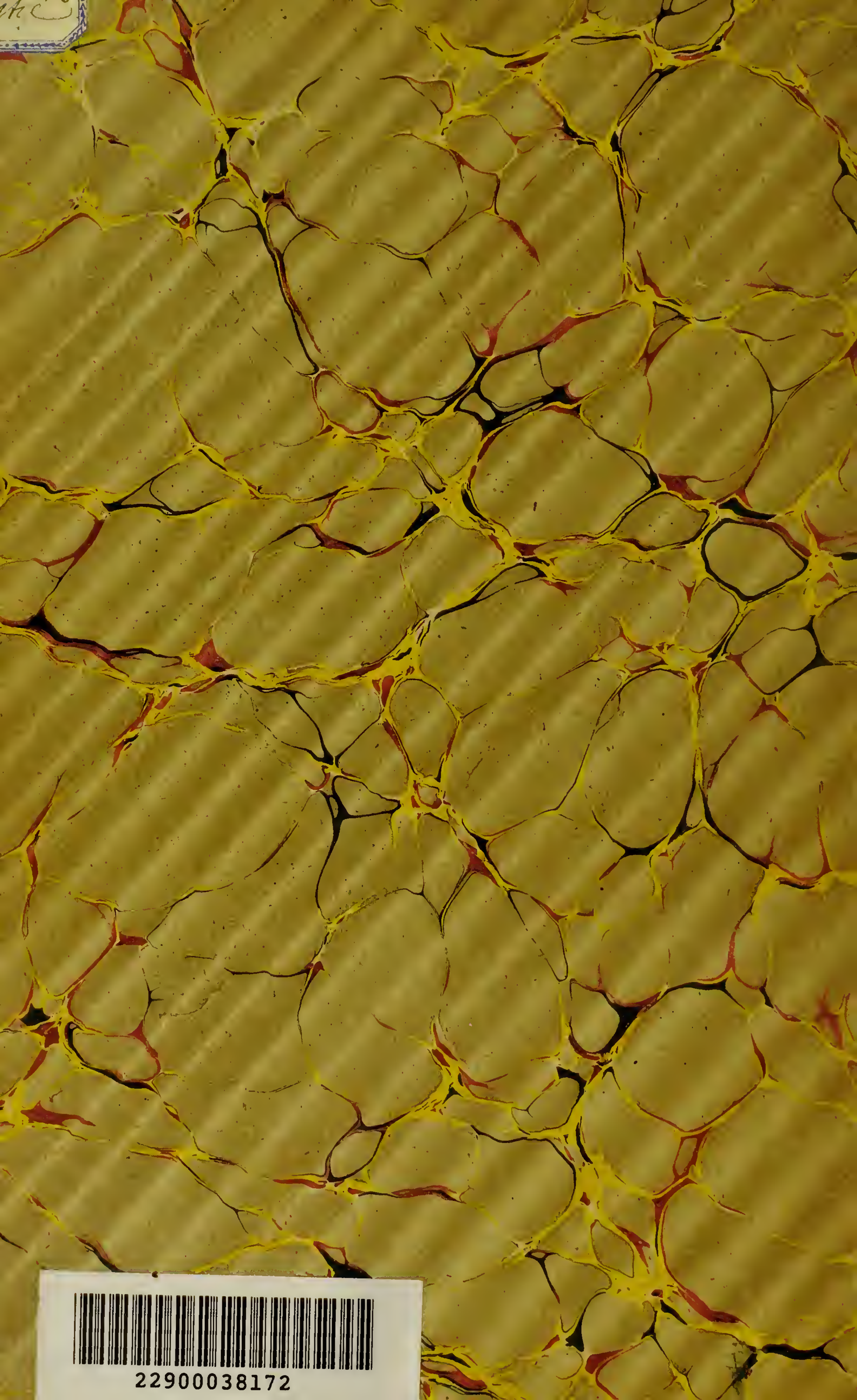
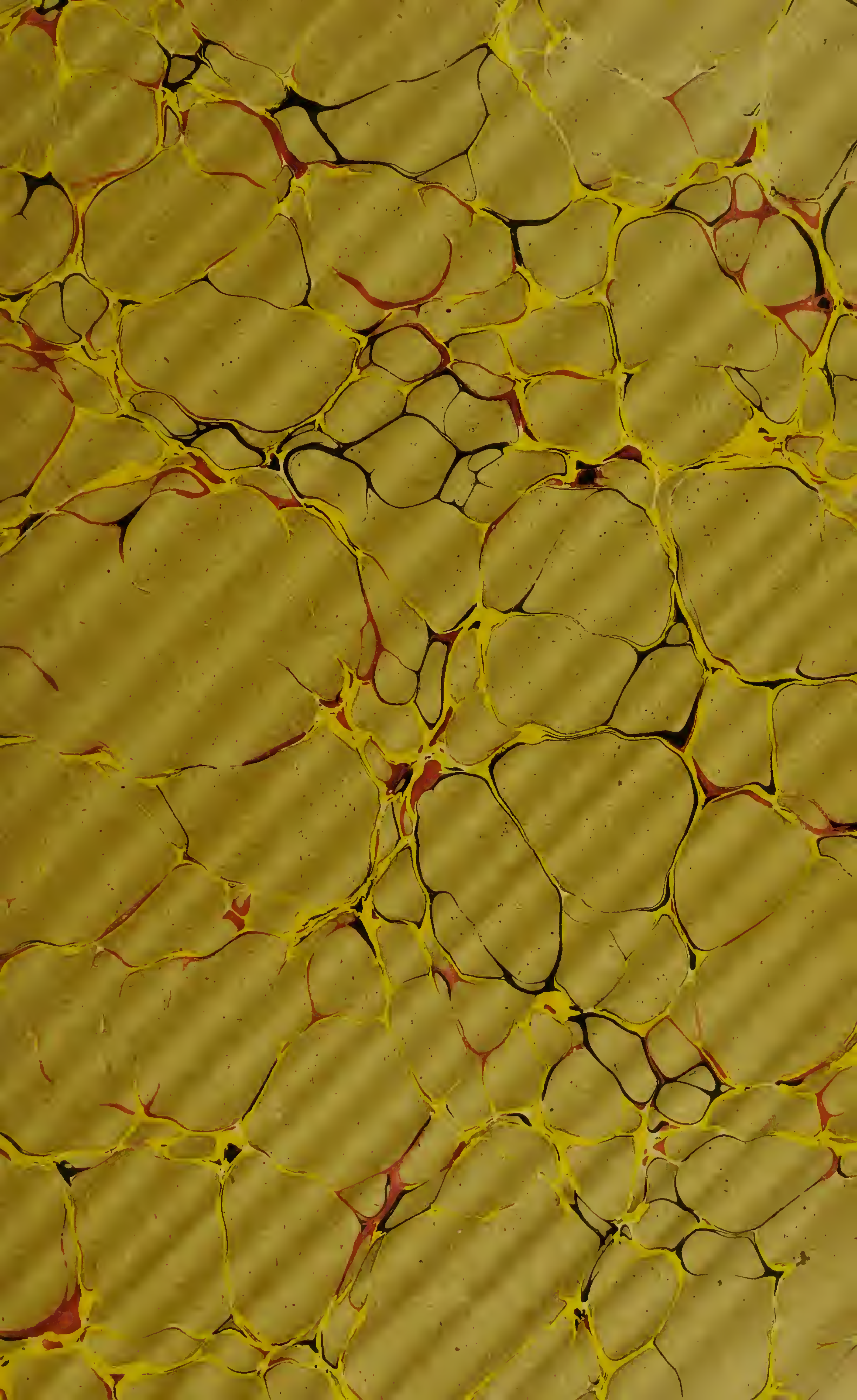










HISTOIRE DE L'ANATOMIE



HISTOIRE

DE

L'ANATOMIE

Physiologique, Pathologique et Philosophique

AVEC UN

EXPOSÉ DES PRINCIPALES DÉCOUVERTES DE CETTE SCIENCE

DEPUIS SON ORIGINE JUSQU'A NOS JOURS

AVEC 128 GRAVURES SUR BOIS INTERCALÉES DANS LE TEXTE

PAR

le docteur Ad. BURGGRAEVE

Professeur émérite d'anatomie et de chirurgie de l'Université de Gand (Belgique),
chirurgien principal de l'hôpital civil de la même ville, membre titulaire de l'Académie royale
de médecine de Belgique, membre correspondant des Académies et Sociétés
médico-chirurgicales de Madrid, Lisbonne, Moscou, Saint-Pétersbourg, Paris, etc.
Auteur de la *Nouvelle Méthode dosimétrique*.

TROISIÈME ÉDITION, ENTIÈREMENT REFONDUE

Paris

A L'INSTITUT DOSIMÉTRIQUE, RUE DES FRANCS-BOURGEOIS, 54

CH. CHANTEAUD ET Cie

—

1880


WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

A LA MÉMOIRE

de mes anciens maîtres

SCHRŒDER VANDERKOLK & FOHMANN

HOMMAGE DE RECONNAISSANCE

Dr BURGGRAEVE.



PRÉFACE DE CETTE 3me ÉDITION

Ce volume est la refonte de trois de nos ouvrages publiés pendant l'époque où nous étions chargé de l'enseignement de l'anatomie à l'Université de Gand : les *Études sur A. Vésale*, l'*Histoire de l'Anatomie,* l'*Histologie appliquée à la physiologie et à la pathologie.*

Nous n'y avons pas fait de changements, afin de conserver leur caractère historique. Quelques notes ont servi à redresser les erreurs ou remplir les lacunes les plus importantes.

Telle qu'elle est, c'est encore une œuvre bien incomplète ; mais la science est en voie d'évolution.

Dans nos appréciations historiques, nous nous sommes montré très-réservé quant aux auteurs vivants.

Beaucoup de nos contemporains sont morts, entre autres Schrœder Vanderkolk et Fohmann, dont nous nous honorons d'avoir été élève, non sur les bancs de l'école, mais dans des rapports intimes.

Nous avons été heureux de leur payer un juste tribut de reconnaissance.

La reconnaissance est la mémoire du cœur.

Dès que l'âge et de longs services rendus à l'enseignement nous ont permis de prendre notre éméritat, nous nous sommes retiré, non dans l'*otium cum dignitate* — ainsi que nous en avions le droit — mais pour refaire

des œuvres de jeunesse et travailler à la grande réforme thérapeutique et pharmaceutique qu'une longue expérience nous avait fait reconnaître nécessaire; on ne saurait donc dire que nous avons brûlé ce que nous avons adoré.

La dosimétrie, quoi qu'en disent ses contempteurs, est le fait culminant de la médecine actuelle, laquelle, comme l'a fort bien dit le docteur Amédée Latour, sans thérapeutique n'est qu'une « inutile histoire naturelle. »

A quoi bon disserter sur les microbes, vibrions, bactéries, bactéridies, si on n'indique pas les moyens de les détruire ou de les empêcher de naître?

Et ainsi de toutes les causes morbides qui nous enveloppent.

L'anatomie est la base de la physiologie et de la pathologie dont elle ne peut être séparée, car sans cela ce serait également une « inutile histoire naturelle »; c'est pourquoi on les trouvera constamment réunies dans ce livre.

Nous n'avons pas la prétention d'avoir élucidé tous les problèmes, car plusieurs resteront toujours à l'état de mystère, surtout en ce qui concerne le principe des fonctions, le *quid agens,* c'est-à-dire la vie. Mais cette ignorance ne doit pas nous empêcher d'agir. « *Principiis obsta* », c'est-à-dire prévenir les effets de la maladie en l'arrêtant dès son début. C'est pourquoi nous devons tendre à restreindre, dans la mesure du possible, les lésions anatomo-pathologiques. Hippocrate ne fut ni anatomiste (du moins quant aux organes internes), ni physiologiste (dans le sens organicien); comment se fait-il qu'on le considère comme le père de la médecine? C'est que, au-dessus de l'organisation il y a la vie, et que c'est la vie qui règle tous les mouvements organiques. *Impetum faciens,* comme a dit Van Helmont.

Ce sont ces mouvements ou plutôt ces impulsions qu'Hippocrate nous a fait connaître et qui doivent nous diriger dans la voie de la saine thérapeutique.

Sans doute il faut un diagnostic précis pour les localisations des maladies; mais c'est plutôt à l'état général qu'il faut avoir égard, si on veut guérir, et non faire une science d'autopsie.

Que de fois l'art est impuissant, non par défaut de science, mais parce qu'il arrive trop tard !

Que de fois aussi la science se trompe et empêche ainsi l'application des remèdes utiles !

A cela il y a à répondre qu'avant la dosimétrie la thérapeutique n'existait point et que de là venait la désespérance du médecin.

Aujourd'hui, grâce à cette méthode bienfaisante qui consiste à agir sur l'état général, en même temps qu'on aborde l'état local, beaucoup de cas qu'on croyait au-dessus des ressources de l'art guérissent. Nous n'aurions qu'à citer les faits nombreux et authentiques consignés dans le *Répertoire universel de médecine dosimétrique.*

On doit donc étudier l'anatomie et la physiologie avec ardeur; mais au point de vue de la pratique et non d'une « inutile histoire naturelle. »

C'est ce que nous avons toujours cherché à faire.

Le proverbe : « On revient à ses premières amours » est vrai pour la science qu'on a cultivée dans son jeune temps. Pendant près de vingt-cinq ans (1), nous avons enseigné l'anatomie, et aujourd'hui, malgré nos soixante-quatorze ans, nous y revenons avec le même plaisir.

C'est que l'anatomie, dégagée de son côté hideux — c'est-à-dire la mort — est belle de toutes les splendeurs que la nature lui a données. Loin de porter au matérialisme, comme on l'a prétendu, elle élève l'esprit vers l'idée d'un ordre providentiel.

Voilà ce que nous sentons encore vivement malgré les glaces de l'âge.

C'est l'anatomie qui a inspiré les grands artistes, tels que le Titien et Michel-Ange. Le premier a vécu dans l'intimité de Vésale, dont il a laissé un portrait au musée de Florence.

On ne s'étonnera donc pas de l'enthousiasme avec lequel nous avons parlé du créateur de l'anatomie; créateur est le mot, parce que la peinture qu'il en a faite est aussi belle que l'original.

(1) Au bout de ce temps nous sommes passé à l'enseignement chirurgical, auquel nous avons également consacré un quart de siècle.

Mais si nous avons payé un large tribu à une de nos gloires nationales, nous n'avons pas oublié les gloires étrangères : Eustachi, Malpighi, Willis, et, à une époque plus rapprochée de nous, Bordeu, Bichat et tant d'autres illustrations étaient dignes de nos hommages. Tous ont bien mérité de la science et de l'humanité !

Si parmi les contemporains vivants, nous avons cité Schwann, Virchow, c'est qu'eux aussi ont été des créateurs et voient graviter autour d'eux une pléiade d'anatomistes dont ils ont inspiré les travaux. Un autre, plus compétent que nous, fera un jour leur histoire : puisse-t-il avoir la même impartialité et le même enthousiasme du vrai, du beau et du bon.

Gand, janvier 1880.

Dr Burggraeve.

PRÉFACE DE LA PREMIÈRE ÉDITION

Et pius est patriæ facta referre labor.

Retracer les travaux des grands hommes qui, en illustrant leur patrie, ont hâté les progrès des sciences, c'est faire œuvre doublement profitable. Sous le rapport de la science, combien n'est-il pas utile de suivre la trace du génie, de voir d'où il est parti, comment il a surmonté les obstacles dont sa route se trouvait hérissée ; comment il a deviné le but ; comment il l'a atteint !

Quoi de plus propre à inspirer cette ardeur et ce courage sans lesquels on n'exécute rien de grand, que l'exemple de ces athlètes de l'intelligence pour lesquels les difficultés n'ont été qu'un aiguillon et dont l'existence tout entière a été vouée à la recherche de la vérité ?

D'autre part, si l'attachement au pays prend principalement sa source dans les souvenirs, n'est-ce pas travailler efficacement à l'étendre et à le fortifier que de remettre en lumière les illustrations dont la patrie peut à juste titre être fière?

La Belgique est particulièrement intéressée à rappeler au souvenir des peuples ses gloires nationales. Régie par des maîtres étrangers qui avaient intérêt à étouffer en elle le sentiment de sa nationalité, elle s'est vu enlever successivement les hommes éminents nés dans son sein et qui, faute de trouver dans leur pays une carrière ouverte à leur génie, ont dû chercher ailleurs gloire et fortune.

Notre belle patrie n'a plus vécu alors que d'une vie végétative et a perdu jusqu'au souvenir des hautes intelligences qui l'avaient illustrée. N'est-ce

pas là le motif de l'espèce d'oubli dans lequel on a laissé notre immortel et malheureux Vésale?

Aujourd'hui les temps sont changés : la Belgique, rendue à elle-même, peut enfin réclamer ses gloires, propriété non moins imprescriptible, non moins précieuse que celle du sol. Déjà, de toutes parts, des monuments s'élèvent à la mémoire de nos grands hommes : Anvers a sa statue de Rubens; Liége, celle de Grétry; Bruges, celle de Simon Stevin; les médecins belges se sont élevé celle de Vésale (1). Mais ce n'était pas assez d'une statue : il fallait surtout imprimer son souvenir dans les intelligences.

De tous les hommes qui ont illustré le nom belge, Vésale est celui dont les travaux ont été le moins appréciés à leur valeur réelle. Ce qu'on sait de lui, c'est que, le premier, il a fondé l'anatomie de l'homme sur l'étude de sa dépouille mortelle. Mais quant à l'étendue de ses connaissances, quant aux progrès dont la science lui est redevable, on les ignore le plus communément. La vie même du réformateur de l'anatomie, bien qu'écrite par un grand nombre d'auteurs, n'est pas parfaitement connue; plusieurs circonstances en sont restées obscures, notamment celles qui sont relatives à son départ de la cour de Philippe II et au voyage qui amena sa fin déplorable.

Les ennemis de sa gloire ont prétendu qu'il accomplit un pèlerinage en Terre-Sainte, afin d'échapper à une peine infamante, parce que dans l'autopsie du corps d'un noble espagnol, les assistants auraient remarqué que le cœur battait encore. Nous avons fait voir que cette fable absurde fut imaginée, bien longtemps après la mort du grand anatomiste, en haine d'un gouvernement qui avait assez de droits à la réprobation de la Belgique pour ne pas être chargé d'accusations mensongères. Nous pensons avoir démontré que le départ de Vésale eut un motif plus noble, celui d'être encore utile à la science. Un document recueilli en Espagne (2) donne à la notice historique dont nous avons fait précéder ces études, une importance que ne présentent point les autres biographies. D'ailleurs, la plupart des détails dans lesquels nous sommes entré doivent inspirer la plus grande confiance, puisque nous les avons puisés dans les écrits mêmes de notre compatriote. C'est donc une véritable autobiographie que nous offrons au lecteur. Il y suivra avec intérêt les luttes incessantes de Vésale pour la

(1) C'est à l'initiative de la Commission médicale du Brabant, siégeant à Bruxelles, que l'on doit le projet d'ériger un monument à la mémoire d'André Vésale. Dans sa séance du 25 octobre 1841, l'Académie royale de médecine de Belgique l'a pris sous son patronage, et les médecins du pays se sont empressés d'y apporter le concours de leurs souscriptions. La statue du créateur de l'anatomie s'élève sur la place des Barricades, comme si, pour la Belgique, l'heure du réveil de sa liberté avait été le signal de son émancipation intellectuelle.

(2) Ce document se trouve à la fin de ce volume.

défense des droits sacrés de la science, luttes dans lesquelles se décèlent la noble franchise de son caractère et l'absence de toute préoccupation personnelle.

Combien cet intérêt ne sera-t-il pas augmenté quand on verra une vie si belle se terminer misérablement sur les côtes d'une île inhospitalière, alors que, pour échapper à l'oisiveté d'une cour superstitieuse, il n'avait pas craint de s'exposer aux périls d'un voyage lointain, et qu'il s'en revenait en Italie reprendre ses travaux et recommencer, en quelque sorte, une carrière déjà si dignement remplie. Au récit de tant de dévouement, la Belgique sentira mieux ses obligations envers le grand homme qui couvre de sa gloire sa nationalité renaissante.

Comme nous l'avons dit plus haut, les immenses travaux de notre compatriote sont loin d'avoir été appréciés convenablement. En général, Vésale ne nous apparaît que comme un de ces représentants des temps passés dont les écrits, relégués dans la poussière des bibliothèques, témoignent, par leur abandon, bien moins de notre respect que de notre indifférence pour tout ce qui n'est point de notre époque. Fiers de nos progrès, nous considérons ce que nos devanciers ont produit comme un amas de vieilleries propres à entretenir parfois notre curiosité, mais dont on ne peut rien tirer qui soit applicable aux besoins actuels de la science. La preuve du peu d'empressement qu'on a mis à étudier Vésale, c'est qu'à partir de la fin du XVIIe siècle, il n'est plus ou du moins que très-rarement cité par les auteurs. Et cependant quelle autorité est plus imposante que la sienne? Sur quel point ne mérite-t-elle pas d'être invoquée? Il nous a été facile de prouver que Vésale a touché à toutes les parties de la science avec cette supériorité du génie qui devance l'expérience des siècles.

On conçoit que les analyses qui ont été faites jusqu'ici de ses ouvrages se ressentent du peu de soin qui y a présidé. Celle de Portal (1) est incomplète et, à ce titre, ne mérite aucune confiance. A chaque pas, l'historien français prouve qu'il n'a pas même lu d'une manière suivie l'ouvrage qu'il a la prétention de juger. N'est-ce pas Portal qui a accrédité l'opinion que Vésale n'a eu en névrologie que des connaissances extrêmement incomplètes, tandis que les notions qu'il a fournies sur cette partie importante de l'anatomie ont servi de base à toutes les recherches faites depuis?

Nous serions injuste de ne pas faire ici une exception en faveur de feu le docteur Broeckx, d'Anvers, cet auteur si éminemment belge et dont tous les écrits ont eu pour but de rappeler les titres scientifiques de nos compa-

(1) *Histoire de l'Anatomie et de la Chirurgie.*

triotes. Dans son *Histoire de la Médecine belge avant le* XIXe *siècle*, Broeckx a passé en revue les travaux de Vésale; mais la nature de son livre ne lui a pas permis d'en faire un examen approfondi. Obligé de s'en tenir à l'ensemble des faits qui constituent notre histoire médicale, il a dû abandonner aux hommes spéciaux le soin d'explorer à fond cette mine féconde que nous ont léguée nos ancêtres.

Nous nous sommes livré à un examen raisonné de la *Grande Anatomie* de notre illustre compatriote, et nous avons fait ressortir les points par lesquels cet ouvrage touche à la science actuelle. Pour cela, nous avons dû jeter un coup d'œil sur l'état de la science avant et après Vésale. Placé entre ces deux limites extrêmes, le lecteur pourra plus aisément apprécier la nature des progrès que le grand anatomiste a fait faire à la science.

Il y a des hommes qui, par la grandeur et l'élévation de leur génie, n'appartiennent à aucune époque déterminée du développement de l'esprit humain, mais qui semblent le comprendre dans son entier et en constituer l'éternel symbole. Par eux, toute idée qu'on croirait nouvelle a déjà été conçue; toute découverte, sinon faite, du moins pressentie. Leur histoire est celle de la science même à laquelle ils ont consacré leurs veilles, et plus celle-ci marche, plus on les trouve à son niveau, car ils l'ont devancée, comme pour présenter aux générations futures le flambeau qui devra les guider dans la recherche de la vérité.

Ce brillant caractère distingue les natures privilégiées qui ont reçu de Dieu la mission d'étendre la sphère de l'intelligence. Dès leur apparition dans la carrière, la lumière se fait; les causes et les lois qui régissent les phénomènes de la nature cessent d'être un mystère; en un mot, la science est créée. De la région élevée où ils se sont placés, ils la dominent tout entière et répandent autour d'eux une vaste clarté, aurore d'une ère nouvelle.

Tels furent Bacon, Galilée, Descartes, Newton, Lavoisier, Bordeu, Bichat, etc., qui ont changé tout d'un coup la face des sciences; tel fut aussi notre immortel André Vésale, dont le génie créa l'anatomie de l'homme et préside encore aujourd'hui aux travaux du grand édifice que sa vie trop courte ne lui a pas permis d'achever.

L'histoire de Vésale ne saurait donc être séparée de celle de la science qui lui a dû le jour. Il ne suffit pas de considérer ses travaux en eux-mêmes, il faut les comparer à ceux de ses devanciers et de ses successeurs, faire voir ce que la science était avant lui, ce qu'il la fit, et ce qu'elle devint depuis grâce à la puissante impulsion qu'il sut lui imprimer. C'est ce que nous nous sommes proposé de faire dans le présent volume.



PREMIÈRE PARTIE



ÉTAT

DE

L'ANATOMIE AVANT VÉSALE

PÉRIODE ANCIENNE

Avant Vésale, l'anatomie de l'homme n'existait pas, à proprement parler. Un préjugé, d'autant plus opiniâtre qu'il puisait sa source dans un sentiment de dignité, avait éloigné jusqu'à l'idée de se livrer à cette étude. La loi, d'accord avec la religion, prescrivait un saint respect pour la dépouille humaine, et quiconque eût osé y porter la main eût été déclaré sacrilége ou immonde (1).

On sait avec quel soin touchant les Égyptiens s'appliquèrent à mettre les restes de leurs parents à l'abri de la décomposition. Mais l'art de l'embaumement, dans lequel ils excellèrent, ne put aucunement servir aux progrès de la science. Les grandes cavités viscérales étaient, il est vrai, ouvertes afin d'y introduire les substances balsamiques; mais ceux qui étaient chargés de ces opérations étaient des hommes grossiers, incapables d'en tirer la moindre connaissance; d'ailleurs ils ne remplissaient leurs fonctions qu'au péril de leur vie, car il arrivait souvent au bas-peuple de les assaillir à coups de pierre comme pour les punir de la profanation à laquelle ils venaient de se livrer. (*Diodore de Sicile.*)

Le même respect pour les morts se retrouve chez les Grecs et les Romains. Les premiers croyaient que l'âme, dépouillée de son enveloppe matérielle, était obligée d'errer sur les rives du Styx jusqu'à ce que le corps eût été confié à la terre ou dévoré par les flammes. Aucune considération n'eût donc pu les détourner de ce pieux devoir. Aussi voyons-nous

(1) Qui tetigerit cadaver hominis propter hoc erit immundus. (*Num.*, cap. XIX, v. 11.)

que leurs médecins et leurs philosophes furent obligés de chercher hors de l'homme des notions approximatives sur sa structure.

Il est bien avéré qu'Hippocrate, le plus grand médecin de l'antiquité, n'a jamais ouvert de cadavre humain, et s'il parvint à acquérir quelques notions en anatomie, ce fut par des dissections d'animaux ou sur des os rejetés du sol où ils avaient été enfouis. C'est ainsi qu'il posséda, sur la forme et les rapports de ces organes, des connaissances assez exactes pour en déduire le diagnostic et le traitement des luxations et des fractures.

Ce qu'Hippocrate nous a laissé sur l'anatomie se trouve disséminé dans un grand nombre de ses écrits (1). Encore est-il nécessaire de dire qu'on ne doit consulter quelques-uns de ces livres qu'avec la plus grande réserve. Parmi ceux-ci il n'y a peut-être que les traités des *Fractures*, des *Articulations* et des *Épidémies* qui soient réellement authentiques.

Beaucoup d'auteurs ont agité la question de savoir si Hippocrate a disséqué des cadavres humains. Haller, dont l'opinion dans toute cette controverse scientifique est si imposante, se déclare pour l'affirmative (2). Il cite le texte d'un passage du livre des Épidémies dans lequel Hippocrate lui semble avoir décrit d'après l'homme la huitième paire des nerfs du cerveau, c'est-à-dire, les pneumogastriques et les grands sympathiques. Mais pour résoudre la question il ne faut pas se borner à l'examen de quelques parties isolées des écrits du père de la médecine, il faut embrasser dans son ensemble tout son système anatomique et physiologique. Or, nous y trouvons à chaque pas la preuve du contraire de ce que Haller avance.

« La tête forme une grande cavité où se porte l'humidité de tout le corps, humidité qui s'y élève de partout en vapeurs, que la tête renvoie à son tour. Le cerveau ressemble à une glande ; il est blanc et séparé en petites masses comme les glandes. Il dégage la tête des humeurs qui y abondent, qu'il envoie au dehors jusqu'aux extrémités au moyen des fluxions qu'il fait épancher sur les diverses parties. » (*De glandulis.*)

Voilà pour le cerveau et les usages qu'Hippocrate lui attribue. On voit qu'il s'est occupé de la nature de ce viscère d'après ses vues pathogéniques ; il le considère comme une masse homogène, une espèce de glande, destinée à débarrasser le corps de la surabondance de pituite qui s'y forme. Quant aux nerfs, il est assez difficile de déterminer la valeur qu'il y attache

(1) De Locis in homine. De Carnibus. De Anatome aut resectione corporum. De Structur hominis ad Perdiccam Macedonum regem. De Ossium natura. De Corde. De Glandulis. De Natura pueri. De Partu septimestri. De Octimestri partu. De Fracturis. De Articulis.

(2) Dum hippocratica scripta ad usus anatomicos et physiologicos sollicite evolvo, satis causæ reperio ut censeam, et in universum, Hippocratem etiam minutioris anatomes non fuisse ignarum et hominum cadavera incidisse. (*Strenna anatomica.*)

et les usages qu'il leur assigne. Béclard dit qu'il n'a point connu ces organes, non plus que leurs ganglions (*Anat. génér.*). M. Dezeimeris (*Dict. de médecine*) dit qu'il n'y a point, à proprement parler, de névrologie pour Hippocrate, puisqu'il ne distingue point des nerfs les tendons et les ligaments. C'est là sans doute une cause de confusion et d'obscurité ; mais nous venons de voir comment les nerfs principaux sont décrits par le père de la médecine. Il est donc permis de croire qu'ils étaient pour lui des canaux de décharge, car il les confond fréquemment avec les vaisseaux sanguins et avec les conduits excréteurs des glandes. Presque toute sa pathologie est basée sur la production des fluxions, et il s'appliqua, autant que l'état de la science le permettait alors, à en déterminer la marche à travers l'économie.

D'après cela, nous pensons que ce serait beaucoup se hasarder que de prétendre qu'Hippocrate a fait des dissections humaines. Profond observateur, il a su apprécier d'une manière exacte la marche des symptômes fluxionnaires ; mais quand il a voulu les rattacher à l'organisme, il s'est trouvé dans le cas des personnes qui raisonnent de la cause et de la nature des maladies sans connaître la structure des organes. Tous les jours nous entendons, dans le monde, reproduire les raisonnements théoriques que le père de la médecine a consignés dans ses écrits ; aussi ce n'est pas comme théoricien, mais comme praticien, qu'il mérite d'être présenté, encore aujourd'hui, comme un modèle à suivre.

Hippocrate n'a pas mieux apprécié, dans leur nature et leurs usages, les organes respiratoires et circulatoires. « Les poumons, dit-il, sont des organes caverneux, percés de plusieurs trous comme des éponges ; ils sont formés de cinq lobes d'une couleur cendrée ; ils communiquent avec le cœur, et ils ont pour usage de rafraîchir le corps par l'air inspiré. » Il admet deux ordres de vaisseaux : ceux qui charrient le sang (les *veines*) et ceux qui contiennent l'esprit vital (les *artères*) ; mais il les confond sous le nom générique de veines, n'ayant aucun égard à la différence de structure qu'ils présentent.

La partie la plus complète de l'anatomie d'Hippocrate, c'est la squelettologie. C'est là qu'il s'est montré vraiment anatomiste. Il a décrit exactement les rapports des os entre eux, les articulations, leurs mouvements, et il a appliqué ces notions au diagnostic et au traitement des fractures et des luxations. On peut même dire que sa grande supériorité dans cette partie de la chirurgie, il l'a due à ses études ostéologiques. Il consacra un squelette d'airain à Apollon dans le temple de Delphes, sans doute afin de faire connaître aux médecins l'importance de l'étude de la charpente du corps pour la pratique de la chirurgie.

On a prétendu que les muscles furent inconnus à Hippocrate, parce qu'il a confondu sous le nom de *chairs*, le tissu cellulaire, la graisse et les muscles eux-mêmes; mais il suffit de parcourir son traité *De articulis*, pour se convaincre que les organes du mouvement y sont parfaitement décrits; Haller cherche même à trouver, dans la manière dont il parle du grand pectoral et de ses attaches, une nouvelle preuve qu'Hippocrate a disséqué le corps de l'homme (1).

Nous avouons que ce dernier argument peut paraître concluant, dans ce sens que les mammifères sur lesquels on doit supposer que les anciens ont porté leurs recherches (le chien, le porc, etc.) présentent dans les muscles grands pectoraux une disposition qui ne permet pas de les confondre avec ceux de l'homme; d'un autre côté, les quadrumanes, qui, sous ce rapport, se rapprochent du type humain, étaient tellement rares en Grèce, qu'on ne peut pas croire qu'Hippocrate les ait anatomisés, et d'ailleurs il n'en est nulle part question dans ses livres; mais nous n'oserions pas en déduire la conclusion que Haller en tire. Nous craindrions même de faire tort au père de la médecine en lui attribuant des occasions qu'il n'a probablement pas eues, et qui, si elles avaient existé, ne laisseraient plus d'excuse pour les nombreuses erreurs qu'il a commises en anatomie.

Nous le répétons, nous ne croyons pas qu'Hippocrate ait ouvert de cadavres humains : Le respect des Grecs pour la dépouille mortelle de l'homme, la sévérité de leurs lois, qui faisaient une obligation d'ensevelir les corps, même ceux des barbares, la religion d'Hippocrate, et, plus que tout cela, les nombreux témoignages qu'on trouve dans ses écrits, prouvent qu'il n'a étudié les organes de l'homme qu'autant qu'il a pu le faire sans paraître sacrilége. C'est ainsi qu'il parvint à acquérir des connaissances assez étendues en ostéologie, et qu'il en puisa d'autres dans la pratique des opérations de chirurgie.

A l'époque dont nous parlons, ce n'étaient pas les médecins seuls qui s'occupaient d'anatomie; les philosophes s'étaient emparés de cette branche de la médecine, et la plupart la cultivaient avec d'autant plus de zèle, qu'ils se flattaient de trouver dans l'organisme le secret de la vie.

Faut-il rappeler avec quelle ardeur Démocrite se livrait à la dissection des animaux? Constamment on le voyait errer dans les lieux solitaires et autour des tombeaux, cherchant de nouveaux objets pour ses méditations et ses études.

(1) Detexisse vero deltoïdeum musculum, ut nostro ævo vocatur, et nudasse tendinem musculi pectoralis, cujus reliqua pars ad jugulum est adque claviculam et ad sternum. In homine vero cum laborem susceptum esse clavicula ostendit, ad quam in solo homine pectoralis musculus tendit. De simia enim hic cogitare mera foret cavillatio, raro in Græcia animale cujus Hippocratem usquam meminisse non puto.

Le plus célèbre de ces philosophes, et sans doute le plus recommandable aux yeux des médecins, c'est Platon ; non qu'il se soit occupé plus spécialement que les autres d'anatomie et de physiologie, mais parce qu'il a senti que pour les élever au rang de science, il fallait les tirer du cercle étroit où les avaient enfermées les partisans exclusifs de la matière.

Platon s'adonna d'abord à la culture de la poésie et des beaux-arts ; mais à vingt ans, ayant connu Socrate, il se livra tout entier à l'étude de la philosophie. Cette étude comprenait alors les sciences morales et naturelles ; il ne faut donc pas s'étonner qu'il fût à la fois médecin et philosophe. Cependant il n'a rien écrit de spécial sur la médecine. Ses idées en anatomie et en physiologie, sont répandues çà et là dans ses ouvrages, mais seulement comme des questions incidentes, et à mesure que le cours de la discussion les amène. C'est surtout dans son *Timée* qu'il faut les chercher : c'est là, dans des dialogues animés et poétiques, que Platon place dans la bouche de ses interlocuteurs l'examen des questions les plus élevées de la philosophie et de la physiologie. C'est à cet ouvrage que nous empruntons les citations suivantes :

Exposant ses vues générales sur l'économie morale et physique de l'homme, « Platon dit que tout a été formé dans le corps de ce dernier pour la raison, suivant des fins déterminées. Il devait donc y avoir d'abord dans le corps un siége pour la partie divine : c'est la tête, qui est ronde, imitant ainsi la forme parfaite du tout. A la tête a été dévolue la conduite de tout le corps, c'est pourquoi elle a obtenu la place la plus élevée. Mais comme la raison a fixé sa demeure dans la tête, il a fallu préparer une autre place au courage : c'est la poitrine sous la tête, afin que le courage restât soumis à la raison. Mais il est séparé de la tête par le cou, afin qu'il ne puisse se confondre avec la raison. La faculté appétitive de l'âme a son siége dans la partie inférieure du tronc : dans le ventre, séparé du siége du courage par le diaphragme, parce qu'elle est destinée à être régie et tenue en ordre par la raison au moyen du cœur et du courage, séparée qu'elle est de l'une et de l'autre. D'ailleurs, le ventre a été formé d'une manière conforme à son but : la rate a été placée à gauche du foie, afin qu'elle séparât les impuretés qui pourraient se produire dans les maladies du corps durant le cours de la vie et s'en chargeât ; les intestins sont plusieurs fois repliés sur eux-mêmes, afin que les aliments ne passent pas trop promptement, et que le besoin de nourriture ne reparaisse pas aussitôt qu'il a été satisfait ; car le soin constant du corps ne permettrait pas de vaquer à la philosophie, et nous mettrait ainsi dans la nécessité de manquer à notre destinée morale. »

Nous n'étendrons pas nos citations au delà ; celles que nous venons de faire suffiront pour montrer que Platon savait appliquer à la physiologie la

plus élevée, les idées qu'il avait puisées dans les leçons de son maître Socrate. En général, Platon expose ses vues sous une forme métaphorique, qui en fait souvent méconnaître le sens. Quelques médecins se sont permis d'en parler comme de rêveries ou délire d'un cerveau malade : il faut leur pardonner de n'avoir pas su démêler ce qu'il y a, sous cette forme abstraite et poétique, de profondément philosophique et de sensément physiologique; ainsi, lorsqu'il dépeint la matrice comme un animal impatient de concevoir, et qui, s'il reste trop longtemps sans le faire, prend de l'humeur et se met à courir par tout le corps, s'arrêtant à tous les passages de l'air pour reprendre haleine, et donne lieu de cette manière à une foule de maladies *(Timée)*; lorsqu'il dit encore que le cœur est en même temps la source des veines et du sang qui tournoie rapidement dans toutes les parties, et qu'il a été établi comme un satellite ou comme un commandant; que quand la colère s'allume par le commandement de la raison, au sujet de quelque injustice, ou, de la part du dehors ou au dedans, par les désirs et les passions, d'abord tout ce qu'il y a de sensible dans le corps se dispose par l'ouverture des pores à écouter ses menaces et à obéir à ses commandements, » c'est que Platon est poëte avant tout, et qu'il cherche à rendre dans son langage brillant et figuré l'effet que les réactions instinctives des viscères produisent sur l'économie. Au reste, qu'ont dit autre chose les physiologistes modernes, lorsqu'ils ont avancé que les passions et les instincts ont leur siége dans les viscères de la vie organique? Ils n'ont eu sur Platon que l'avantage de mieux connaître les liens qui rattachent les organes entre eux (le système nerveux viscéral) et les font agir les uns sur les autres.

Platon eut pour disciple Aristote. Pour se faire une idée de l'ardeur avec laquelle ce dernier s'appliquait à approfondir, non-seulement la philosophie ancienne mais encore la littérature grecque, il suffit de dire que son maître l'appelait le *Liseur*, et le distinguait de Xénocrate en disant que l'un avait besoin de frein, et l'autre d'aiguillon. La haute réputation qu'il s'acquit comme philosophe le fit appeler à soigner l'éducation d'Alexandre : on connaît la lettre touchante que Philippe de Macédoine lui écrivit à cette occasion :

« Je remercie moins les dieux, lui disait-il, de m'avoir donné un fils, que de l'avoir fait naître dans un temps où il sera à même de recevoir vos leçons; j'espère qu'élevé par vous, il se rendra digne et du sang dont il sort et de la monarchie qui lui est destinée. »

Alexandre se montra reconnaissant des soins de son maître; il mit à sa disposition tous les moyens nécessaires à l'accomplissement de ses travaux. Quand il se fut rendu maître de l'Asie, il en fit parcourir les vastes contrées

dans tous les sens, afin d'en recueillir les productions naturelles. Aristote se trouva ainsi dans des circonstances où aucun naturaliste ne fut plus depuis; mais, il faut le dire, personne mieux que lui ne pouvait les faire servir aux progrès de la science. Infatigable à l'étude, doué d'un jugement profond et d'un esprit apte à saisir les rapports des êtres et à les exposer avec ordre et clarté, il fit son Histoire des animaux, ouvrage remarquable, surtout pour l'époque où il a été écrit. On dit qu'indépendamment des frais de voyage, Alexandre affecta à cette histoire une somme de 800 talents, c'est-à-dire à peu près un million quarante-six mille quatre cents francs. Aristote y considère le règne animal comme ne formant qu'une entité, — idée qui a été reproduite de nos jours, et que M. Carus, entre autres, a formulé en disant que *le règne animal est l'idée de l'animalité répandue dans le temps et l'espace.* — Il examine les animaux : 1° par rapport à leur composition : ils ont des parties simples (les chairs, les os, les nerfs) et des parties composées, telles que la tête, le tronc, les membres; l'existence de ces dernières parties, l'absence de quelques-unes d'entre elles, leur volume, leur consistance, etc., formant les différences que les animaux présentent entre eux : ainsi il y a des parties qui sont communes à tous; le tube digestif, par exemple; d'autres, qui ne sont propres qu'à quelques-uns : les extrémités; 2° par rapport au mode de respiration : par des poumons, des branchies, ou par absorption directe de l'air; 3° par rapport au mode de reproduction, une gemme : un œuf, un petit vivant; 4° par rapport au genre de vie : les uns vivant en société, les autres solitaires, quelques-uns ne quittant pas les lieux où il sont nés. Il décrit ensuite chaque organe en particulier, prenant l'homme pour terme de comparaison et considérant les différences ou les ressemblances que les animaux présentent avec lui sous le rapport de leur structure, comme constituant leur essence ou leur nature propre. Arrivé au bas de l'échelle, il fait voir que les vers (parmi lesquels il comprend les zoophytes) forment la transition entre les règnes végétal et animal. Nous nous abstenons pour le moment de juger cette méthode génétique, nous réservant d'y revenir dans la suite; nous ne devons considérer ici les travaux du philosophe de Stagire que dans leurs rapport avec l'anatomie humaine.

Bien qu'Aristote ait rapporté tout à l'homme, il résulte cependant de ses écrits qu'il n'a jamais ouvert de cadavre : ses descriptions, si exactes tant qu'elles se bornent aux parties externes, deviennent fautives quand il parle des organes profonds; aussi se hâte-t-il d'avertir que les parties de l'homme sont inconnues, et qu'on n'en a rien de bien certain, mais qu'il en faut juger par la ressemblance qu'elles doivent avoir avec les organes des animaux (1).

(1) *Hist. Anim.*, lib. 1, cap. 16.

Tel fut l'état de l'anatomie pendant les premiers temps historiques de la Grèce. En résumé, nous voyons que cette science n'a pu encore se constituer : d'une part, le préjugé qui consacrait l'inviolabilité de la dépouille humaine; d'une autre, l'imagination trop ardente des philosophes, qui les porta à devancer les faits et à chercher dans des hypothèses l'explication des phénomènes organiques, furent cause que, dès leurs premiers pas dans la science, ils s'engagèrent dans une fausse route d'où il fut si difficile de se tirer dans la suite.

Vers le commencement du III[e] siècle avant l'ère chrétienne, une école fameuse se fonda dans la ville d'Alexandrie, sous les auspices des premiers Ptolémée. Les savants de cette nouvelle école se trouvèrent en contact avec les hommes et les produits de l'Asie intérieure, de l'Inde et de l'Afrique, et purent ainsi utiliser les observations déjà recueillies dans ces diverses contrées. On conçoit que cet état de choses dut être favorable aux progrès des sciences en général; l'anatomie en particulier en ressentit l'heureuse influence, et l'on peut dire qu'elle entra dans une ère nouvelle. Grâce à la protection puissante des monarques égyptiens, elle parvint un moment à se soustraire au préjugé qui s'était opposé jusque-là à sa marche. Pline nous apprend que ces princes, non contents d'abandonner des cadavres aux anatomistes, se livraient eux-mêmes aux dissections, sans doute afin de faire respecter par le peuple leur hardie innovation.

Le premier anatomiste de l'école d'Alexandrie fut Hérophile. S'il faut en croire Galien (*De us. part.*), il vivait vers la cent neuvième Olympiade, environ trois cent quarante-quatre ans avant l'ère chrétienne, sous le règne de Ptolémée-Soter. Aucun de ses écrits n'est parvenu jusqu'à nous; il ne nous est donc permis de juger de ses connaissances en anatomie que par ce que Galien nous en a conservé dans ses ouvrages. Ce dernier en faisait le plus grand cas : « Il était, dit-il, consommé dans tout ce qui regarde la médecine, ayant des connaissances fort étendues en anatomie, science qu'il avait apprise, non en disséquant simplement des animaux, mais aussi des corps humains » (*Deus. part.*). Hérophile eut à subir, le premier, cette grave accusation, que depuis on n'a épargnée à aucun des médecins qui se sont livrés à l'étude pratique de l'anatomie, celle d'avoir disséqué des hommes vivants (1). Personne, je pense, ne prendra au sérieux une telle accusation; mais elle prouve combien les dissections inspiraient d'horreur, et combien il fallait de courage et d'amour ardent de la science, pour s'y livrer.

(1) Herophilus iste medicus aut lanius, dit Tertullien, qui sexcentos homines exsecuit ut naturam scrutaretur; qui hominem odiit ut noscet; nescio an omnia interna ejus liquido exploraverit, ipsa morte mutante quæ vixerunt, et morte non simplici, sed ipsa inter artificia exsectionis. (TERTULL., *utrum esse spiritum et animam*)

Hérophile fut véritablement le fondateur de l'anatomie : il décrivit et dénomma la plupart des parties, et quelques-unes de ses dénominations se sont conservées jusqu'à nos jours. Parmi les organes qu'il a découverts, ou qu'au moins il a décrits le premier, il faut compter les vaisseaux lymphatiques du mésentère et leurs ganglions ; ce fut lui qui fit connaître, le premier, l'intestin duodénum, auquel il donna ce nom par rapport à son étendue. Il rectifia les idées de ses devanciers sur le cerveau, en le considérant comme le centre des perceptions ; il en décrivit exactement les enveloppes : l'une interne, qu'il nomma l'arachnoïde ; l'autre externe, la dure-mère. On connaît encore aujourd'hui sous son nom le confluent des sinus (*pressoir d'Hérophile*). A ce que l'on connaissait déjà de l'œil, il ajouta la rétine, qu'il regarda comme le centre des impressions visuelles. Il rendit les nerfs à leur destination en les rapportant au cerveau, mais il continua à les considérer comme des canaux (πόροι). On lui doit encore la connaissance de l'artère pulmonaire, qu'il désigna sous le nom d'*artère veineuse*, à cause de l'épaisseur de ses parois, et de veines pulmonaires, qu'il nomma *veines artérielles*. Avec la connaissance de ces vaisseaux, la question importante de la circulation du sang allait faire un pas vers sa solution.

Après Hérophile, on doit citer son contemporain et son émule : Érasistrate, qui naquit, selon le témoignage de Strabon, à Iulis, dans l'île de Céos ou Céa, près de l'Attique, et non à Cos, ou à Sicyone ou à Samos, comme d'autres l'ont prétendu. Il était de la famille d'Aristote et vivait vers la fin du III[e] siècle. Après avoir fait des études suffisantes, il se livra tout entier à la pratique de l'art de guérir. Galien nous apprend que ce fut à un âge assez avancé et lorsqu'il eut renoncé à la pratique, qu'Érasistrate s'adonna à l'étude de l'anatomie. Il résulta de ces études tardives, qu'il eut à rétracter beaucoup de ses anciennes opinions : il le fit avec beaucoup de franchise, comme on le voit dans Galien, qui nous dit qu'après avoir enseigné pendant longtemps que les nerfs tiraient leur origine de la dure-mère et non du cerveau, Érasistrate déclara plus tard qu'il s'était trompé et que des recherches plus exactes lui avaient démontré le contraire. Il fixa particulièrement son attention sur le centre circulatoire et reconnut que tous les vaisseaux en partaient. Il découvrit les valvules placées à ses orifices et fit connaître comment leur disposition mécanique favorise l'entrée ou l'expulsion des fluides que le cœur reçoit et de ceux qui en sortent ; il leur donna le nom, qu'elles ont conservé, de *tricuspides*. Du reste Érasistrate fut un médecin solidiste, et ses doctrines eurent plus d'un rapport avec celles que Boerhaave professa quelques siècles plus tard. Il croyait que les veines seules contenaient du sang, et les artères de l'air introduit du dehors pendant l'inspiration. « L'air, disait-il,

fait équilibre au sang et empêche celui-ci de refluer dans les artères; lorsqu'un de ces vaisseaux est ouvert, l'esprit vital s'échappe, et le sang, pénétrant dans tout le système par les branches collatérales, s'écoule par la plaie. Il réfutait de cette manière ceux qui opposaient à son système le fait des hémorrhagies artérielles. On conçoit que sa pathogénie fut une conséquence de ses idées physiologiques; selon lui, l'inflammation était due à la présence du sang dans les artères. Il attribuait la digestion à une trituration des aliments par l'estomac; les sécrétions, à une filtration à travers les glandes et les membranes; les hydropisies et l'anasarque, à des obstructions du foie, etc.

On doit également à Érasistrate plusieurs découvertes en névrologie. Il étudia particulièrement le cerveau; en décrivit les circonvolutions, les anfractuosités, les cavités ventriculaires; l'origine des nerfs et leur distribution par tout le corps. Il admit deux espèces de nerfs : ceux du sentiment, plus mous; et ceux du mouvement, ayant une consistance plus forte; distinction qui a été admise, depuis, par la plupart des physiologistes. Enfin il découvrit, avec Hérophile, les vaisseaux chylifères sur des chèvres nées peu de temps après avoir mangé; cependant il ne put en indiquer, ni le trajet ni la terminaison, et sa découverte resta stérile jusqu'à l'époque où Aselli retrouva ces vaisseaux, dans des circonstances analogues, et appela sur eux l'attention des anatomistes.

Tels sont, en résumé, les travaux des deux chefs de l'école d'Alexandrie, travaux importants, puisqu'ils rapportèrent à leur véritable source les phénomènes de l'innervation et de la circulation du sang, qu'Aristote avait confondus et attribués à un même centre organique : le cœur.

Après Hérophile et Érasistrate, la marche de l'anatomie éprouva un temps d'arrêt sensible : on cessa de l'enseigner sur des cadavres humains, et l'on se borna à de simples démonstrations sur le squelette ou sur des animaux. Ce mode d'enseignement semble s'être continué pendant longtemps, car Galien nous apprend qu'à son époque on se rendait à Alexandrie pour étudier un squelette conservé à l'école de cette ville.

Les Romains, en étendant leur domination en Asie et en Grèce, contribuèrent à effacer les traditions de l'école d'Alexandrie; la sévérité de leurs lois sur les ensevelissements enleva aux médecins toute occasion d'augmenter leurs connaissances anatomiques; cependant nous trouvons çà et là quelques noms à citer, entre autres celui de *Soranus* d'*Éphèse*, un des principaux sectateurs de l'école méthodique; celui de *Marinus*, qui vivait sous le règne de Néron et que Galien considère comme le restaurateur de l'anatomie, et enfin celui de *Rufus* d'*Éphèse*, quoique ce dernier se soit occupé principalement de l'anatomie des animaux.

Rufus donna, le premier, une attention particulière à la nomenclature anatomique, comme on le voit dans son ouvrage : *Appellationes partium humani corporis.* Venetiis, apud Juntas, 1552, in-4°. On lui doit quelques travaux sur les maladies des reins et de la vessie (1). C'est dans cet ouvrage que l'on trouve la désignation des trompes utérines, « qui sont, dit Rufus, des vaisseaux variqueux naissant des testicules (ovaires) et qui vont aboutir dans la cavité de la matrice ; quand on les comprime, il en sort une humeur gluante ; on croit que ce sont des vaisseaux séminaires de l'espèce de ceux qu'on appelle variqueux » (*op. cit.*). Il a fait sur les testicules et leurs cordons des observations analogues : il distingue quatre vaisseaux spermatiques : deux variqueux et deux glanduleux. On lui doit encore la connaissance de la commissure des nerfs optiques au niveau de l'infundibulum ; il a démontré la différence d'ampleur et d'épaisseur des deux ventricules du cœur, distingué le pancréas des glandes mésentériques, et connu le thymus, qu'il dit ne pas exister chez tous les sujets, probablement parce qu'il ne savait pas que cet organe appartient à la période fœtale et qu'il disparaît après la naissance. Mais tous ces faits sont empruntés à l'anatomie des animaux : nous en trouvons la preuve directe dans ce passage : « Choisissez, dit-il, l'animal le plus semblable à l'homme, vous ne » trouverez pas toutes les parties semblables, mais ayant au moins des » rapports les unes avec les autres. » Il ajoute qu'autrefois on démontrait l'anatomie sur des corps humains (*op. cit.*).

Aucun des écrits de Marinus n'est parvenu jusqu'à nous ; nous ne le connaissons que par les fragments que Galien en a donnés. Il semble s'être particulièrement occupé des glandes, qu'il distingue d'après leur structure et leurs usages.

« Il y a des glandes, dit-il, qui servent de point d'appui aux vaisseaux et les maintiennent dans une position fixe (ganglions sanguins, comme la rate), d'autres qui engendrent une humeur propre à humecter et à lubréfier certaines parties, afin qu'elles ne se dessèchent pas et qu'elles puissent faire tous leurs mouvements ; ces dernières sont comme une éponge et percées de divers trous qui ne sont pas sensibles en toutes ; elles ont des veines et des artères. »

Cette opinion sur la structure des glandes se retrouvera dans les écrits des auteurs jusqu'au temps où les recherches de Malpighi auront fait connaître la véritable nature de ces organes. La sécrétion était alors considérée comme une simple expression des fluides à travers des masses poreuses.

(1) *De Vesicæ renumque morbis.* — *De Purgantibus medicamentis.* — *De Partibus corporis humani.* Accessit Soranus *De Utero et muliebri pudendo,* Græce, 1554.

Nous avons encore à citer ici le nom de *Pelops*, qui eut l'honneur d'être le maître de Galien et qui s'est occupé particulièrement de myologie, comme on le voit dans le livre de Galien : *De muscul. dissectione.*

Enfin, l'an 131 de l'ère chrétienne, naquit à Pergame l'homme qui, avec Aristote, devait partager pendant de longues années l'empire de l'École : *Galien.* Il eut pour père Nicon, sénateur de Pergame, homme érudit, philosophe, mathématicien, en outre, profondément versé dans la connaissance des dialectes de la langue grecque, et qui lui servit de guide dans l'étude de ces différentes sciences. Galien semble avoir puisé dans ces études préparatoires cette force de logique et de dialectique à laquelle il a dû sa supériorité sur tous les savants de son époque. Il commença à étudier la médecine à 17 ans, à l'athénée de Pergame ; de là il se rendit à Alexandrie. Il exerça la médecine à Rome sous Marc-Aurèle et Commode.

Peu de médecins ont travaillé autant que Galien : il écrivit plus de cinq cents ouvrages, dont une partie périt, de son temps, dans l'incendie du temple de la Paix ; un grand nombre d'autres sont restés enfouis dans les bibliothèques, et ne sont pas parvenus jusqu'à nous (1). Ces pertes sont extrêmement fâcheuses, car elles ne nous permettent d'avoir qu'une idée incomplète de l'état de l'anatomie pendant l'époque la plus florissante de l'école d'Alexandrie. Quoique Galien ait beaucoup écrit sur l'anatomie, il est douteux qu'il ait jamais ouvert de cadavre humain ; il semble avoir composé ses ouvrages, non d'après l'homme, mais d'après les animaux qui s'en rapprochent le plus. Ainsi l'impulsion communiquée à la science par Hérophile et Érasistrate ne fut pas assez forte pour leur survivre, et le génie des Ptolémée succomba sous l'empire des préjugés.

Cependant il ne faut pas croire que les travaux de Galien furent inutiles ; son anatomie — quoiqu'elle fut celle du singe — servit de guide aux écoles jusqu'aux XVe et XVIe siècles ; malheureusement il n'a pas été à même de collationner ses descriptions d'après l'homme : de là ses nombreuses erreurs, que Vésale a rectifiées. Il ne paraît pas même avoir eu sous les yeux de squelette humain quand il composa son livre *De ossibus ;* car comment aurait-il, en ce cas, parlé des os intermaxillaires qui supportent les racines des dents incisives (2)? La manière dont il décrit le *sternum*, le *sacrum*, les *apophyses des vertèbres cervicales*, le *fémur*, l'*humérus*, qu'il dit être le plus long des os après ceux de la cuisse, prouve qu'il s'est agi du

(1) 1° *Liber de Hippocratis anatomia ;* 2° *Libri III de anatomia Erasistrati ;* 3° *Libri de sectione mortuorum ;* 4° *Libri II de sectione vivorum ;* 5° *Libri de iis quæ ignota erant Lyco in anatomia ;* 6° *Compendium XX librorum anatomicorum Martiani ;* 7° *Libri II de anatomicis Lyci.* (GAL. *de libris propriis.* GAL. *de ordine legendi libros.*)

(2) Superest in maxillæ superioris extrema os unum, in quo dentium quæ secant, radices et alveoli continentur.

squelette du singe. Quoi qu'il en soit, ses descriptions, considérées en elles-mêmes, se distinguent par leur clarté, leur précision et leur exactitude. C'est ainsi qu'il fait connaître le sphénoïde, l'ethmoïde, les fosses nasales, l'articulation *atloïdo-occipitale*, et celle de l'axis et de l'atlas, détails extrêmement compliqués et sur lesquels il a fallu revenir, lorsque les ouvrages de Galien eurent été entièrement abandonnés. Sa myologie est aussi très-complète, mais c'est celle du singe et celle du chien (1); çà et là quelques descriptions trahissent la source où l'auteur a puisé ses matériaux : ainsi les scalènes postérieurs dont il fait aller les insertions jusqu'aux 4e, 5e et 6e côtes, sont ceux du chien ; les droits antérieurs de l'abdomen, dont il prolonge les attaches supérieures jusqu'aux premières côtes et l'extrémité supérieure du *sternum*, sont ceux du singe. Le pannicule charnu dont il double toute la peau du cou n'appartient pas à l'homme, etc. (2).

Quoi qu'il en soit, on peut dire de sa myologie en général, ce que nous avons dit de son ostéologie : elle est claire et précise ; on y trouve les muscles principaux de la tête, du tronc et des extrémités ; parmi ceux de la mâchoire inférieure, on remarque les ptérygoïdiens externes ou transverses, inconnus à Vésale et aux anatomistes de son temps. Les muscles de l'œil, au nombre de six : les droits et les obliques ; ceux des régions sus- et sous-hyoïdiennes, cervicale postérieure et profonde de la nuque, de la langue, du larynx, de la poitrine, de l'abdomen, etc., sont décrits de main de maître ; leurs actions y sont nettement déterminées : ainsi, ce qu'il dit des muscles sous-claviers est exact (3).

En névrologie, Galien distingue les nerfs : en ceux du cerveau et ceux de la moelle épinière. Des premiers il admet sept paires : la première, l'optique, qu'il fait naître de la partie antérieure des ventricules du cerveau et qu'il dit être creusée d'une cavité communiquant avec ces ventricules. Cette opinion, que nous retrouverons dans les écrits des écrivains du XVIe siècle, tirait sa source de l'idée d'une prétendue sécrétion des esprits animaux dans les cavités de l'encéphale. La deuxième paire est celle des moteurs de l'œil, dans laquelle il comprend l'oculo-moteur interne et l'externe. La troisième est celle que Willis a reconnue plus tard être une dépendance des trijumeaux (*branche ophthalmique de Willis*). Galien fait remarquer avec raison son anastomose avec la quatrième paire. Celle-ci comprend les nerfs maxillaires supérieur et inférieur ; il en décrit exactement les distributions. La

(1) GAL. *De musc. dissectione.*

(2) Voir *Études sur Vésale.*

(3) Musculi hi eamdem quam intercostales vocati musculi actionem habent; sicut enim eorum quilibet suis ipsorum fibris extrinsecus humiliorem costam ad superiorem attrahit, etiam hi primam costam ad claviculam attollunt.

cinquième est celle des nerfs auditif et facial ; ce dernier sort derrière l'oreille et se distribue à la face où il s'anastomose avec les nerfs maxillaires. La sixième est celle des gastro-pulmonaires (pneumo-gastriques, glosso-pharyngiens et grands sympathiques réunis) ; cette paire, extrêmement importante, est décrite dans toutes ses distributions viscérales. Les rameaux pharyngiens, laryngés, les filets pulmonaires, œsophagiens, gastriques, y sont très-bien notés ; ceux que nous désignons sous le nom de grands sympathiques sont dits se réunir à cette paire vers la partie supérieure du cou, au point où l'on observe en effet l'anastomose du ganglion cervial supérieur et du pneumo-gastrique. On y trouve également la description du nerf spinal, qu'il met au nombre des nerfs cervicaux, venant se réunir au nerf de la sixième paire, et le renforçant. Enfin la septième paire est celle des hypoglosses qui s'anastomosent avec la paire précédente. Les nerfs de la moelle épinière sont distingués en paires cervicales, dorsales, lombaires et sacrées.

Le cerveau que Galien décrit n'est pas celui de l'homme, mais celui du bœuf « tel qu'on le vend, dit-il, tout préparé sur le marché des grandes villes (1). » Mais la description qu'il en donne est des plus complètes. Il en décrit jusqu'aux moindres détails : les ventricules, leur cloison, le corps calleux, la voûte à trois piliers, sa lyre ; les glandes pinéale et pituitaire, l'infundibulum, qu'il croit communiquer avec les fosses nasales à travers la lame criblée de l'ethmoïde pour y verser la pituite ; les corps striés, les couches des nerfs optiques, les pieds d'hippocampe, les tubercules quadrijumeaux ; l'aqueduc, qui a reçu depuis le nom de Sylvius, la commissure postérieure du ventricule médian, la protubérance annulaire et ses prolongements. Il parle également de l'artère communiquante à la base du cerveau. Il n'y a pas de doute que si les anatomistes du xv[e] et du xvi[e] siècle avaient pris pour terme de comparaison le travail de Galien, l'anatomie du cerveau se fût perfectionnée plus vite, et l'on aurait échappé aux difficultés et aux tâtonnements à travers lesquels on a dû s'élever lentement à la connaissance de ce viscère chez l'homme.

En angiologie, Galien a porté fort avant ses connaissances ; mais entraîné par ses idées physiologiques, il a commis des erreurs qu'il aurait évitées si, comme pour les nerfs et le cerveau, il avait pris pour guide le cadavre — fût-ce même celui d'animaux. Il distingua les vaisseaux en veines et en artères, distinction qui appartient à Aristote et à Érasistrate.

« Les veines partent toutes du foie ; il y a deux troncs principaux : la *veine porte* et la *veine cave*. La première est formée par la réunion de toutes les

(1) Porro cerebra bubula in magnis civitatibus in totum parata venduntur. (GAL. *de Anatomicis administrationibus,* lib. nonus.

veines abdominales, qui absorbent le chyle préparé dans l'estomac et les intestins, et le transportent au foie, où il est converti en sang. La veine cave part de la partie postérieure du foie, monte, d'une part à travers le diaphragme vers les parties supérieures, et de l'autre descend le long de la colonne vertébrale, à droite de l'aorte. La partie ascendante fournit, en passant près du cœur, les veines propres de ce viscère et de son enveloppe ; elle y reçoit aussi la veine azygos, et envoie dans le ventricule droit un tronc volumineux qui remonte vers les poumons (artère pulmonaire). La veine cave et la veine porte communiquent ensemble derrière le foie par les veines sus-hépatiques. Les artères naissent toutes des cavités gauches du cœur par deux troncs : l'un à parois minces (veines pulmonaires), l'autre à parois épaisses (aorte) ; le premier se distribue aux poumons, le second se divise dès son origine en aorte ascendante et descendante.

» Le cœur est composé de deux ventricules communiquant ensemble par des pores dont la cloison est percée. Les poumons sont des organes parenchymateux qui communiquent avec le cœur par les veines pulmonaires. »

Telles sont les bases sur lesquelles Galien a construit tout son système physiologique. Le fond de ce système, le voici : « Trois forces président à la vie des animaux : l'une réside dans le foie, la seconde dans le cœur, la troisième dans le cerveau. La première agit par le foie et les veines et régit les fonctions naturelles ; la seconde, par le cœur et les artères, préside aux fonctions vitales ; la troisième, par le cerveau et les nerfs, dirige les fonctions animales. Le principe moteur de ces fonctions réside dans les esprits, qui diffèrent de l'air, mais dont les matériaux sont puisés dans l'atmosphère. Dans le foie, qui est l'organe fabricateur du sang, il se sépare de ce fluide des vapeurs subtiles : ce sont les esprits naturels, qui, transportés au cœur, se mêlent à l'air qui y est introduit par la respiration et forment les esprits vitaux ; de là, transportés au cerveau par les artères, ils deviennent des esprits animaux, que les nerfs vont répandre partout. » Telle est la théorie de Galien, théorie qui sans doute a le tort de n'être pas en rapport avec l'organisme, mais à laquelle on ne refusera pas de s'être rapprochée de la vérité autant que l'état de la science le permettait alors.

Un autre titre de Galien, c'est d'avoir fondé la physiologie expérimentale : ainsi il avait observé que lorsqu'on ouvre une artère sur un animal vivant, le sang s'écoule par secousses venant du cœur. Nous avons vu plus haut comment Érasistrate expliquait ce fait pour le faire plier à sa théorie. Galien, réfutant cette explication, démontre que le sang circule dans les artères mêlé à l'esprit vital ; il s'est même assez rapproché de la question de la circulation, en disant que le sang veineux passe des cavités droites dans les poumons ; mais, préoccupé par l'idée que ce fluide y va puiser

l'élément vital, il l'arrête là et ne lui fait pas compléter le cercle en le faisant passer dans les cavités gauches du cœur par les veines pulmonaires. Cependant il admet que les veines et les artères communiquent à leurs extrémités, non par des capillaires, mais, dit-il, par une substance sanguine intermédiaire. Dans son opinion, le sang ne circule point, mais il oscille dans les vaisseaux, du cœur vers la circonférence, durant l'expiration (1).

Nous avons dit que Galien considérait le foie comme l'organe de la sanguification : il ne connaissait pas les vaisseaux chylifères, ou peut-être ne les séparait-il pas des veines du mésentère ; cependant ses idées sur cette question importante se rapprochent beaucoup des théories généralement admises de nos jours.

« Le foie est formé par un parenchyme propre qui reçoit la veine porte. Le chyle étant arrivé dans cette dernière par les veines mésaraïques, il s'y change en sang par le moyen du parenchyme qui est proprement l'organe où se forme le sang, et le lieu où toutes les veines prennent leur origine. Les veines du mésentère ne font qu'ébaucher la sanguification. La rate a pour usage d'attirer les humeurs visqueuses qui s'engendrent dans le foie ; sa texture est lâche et fongueuse et diffère beaucoup de celle du foie ; elle communique avec ce dernier par l'entremise de la veine porte, et avec le cœur par les artères. Les reins sont situés dans la région lombaire, à droite et à gauche du tronc descendant de la veine cave et de la grande artère ; ils en reçoivent de gros troncs (artères et veines émulgentes) ; c'est par ces veines et par ces artères qu'ils attirent l'humidité surabondante du sang et la séparent par une action qui leur est propre. Cette humidité se ramasse ensuite dans une cavité membraneuse qui se trouve au milieu du rein et qui sert d'embouchure à un canal de la grosseur d'une plume d'oie, auquel on donne le nom d'uretère. Les deux uretères se rendent par des troncs obliques dans la vessie, qui n'a qu'une tunique propre, son enveloppe extérieure étant une dépendance du péritoine ; elle est munie d'un sphincter, comme l'anus, pour empêcher la sortie involontaire de l'urine. Chaque rein est muni d'un petit nerf qu'il reçoit du système viscéral. »

Galien traite assez au long des parties génitales de l'homme et de la femme ; il fait connaître exactement la vulve, le vagin et son muscle constricteur (2), la matrice et les replis péritonéaux qui la fixent d'une part à la vessie et de l'autre au rectum ; il en distingue le fond, le col

(1) GAL. *De venarum arteriarumque dissectione liber.* An sanguis in arteriis natura contineatur?

(2) Pudendum in orbem complectens. (*De musc. dissect. lib.*)

et l'orifice par lequel s'écoulent les menstrues et qui permet au sperme de l'homme de parvenir dans sa cavité ; il dit que sa substance est musculeuse, composée d'une chair dure et fibreuse ; il considère les ovaires comme des testicules placés de chaque côté de la matrice, près de ses cornes. Ici Galien trahit de nouveau la source à laquelle il a puisé, car les cornes dont il parle n'appartiennent pas à la matrice de la femme.

Parmi les organes génitaux de l'homme, il décrit les testicules et leurs enveloppes, dont il distingue le scrotum, le dartos et la tunique vaginale ou élytroïde. Il parle également des crémasters (1).

Tel est le résumé d'un ouvrage dans lequel on découvre à chaque instant que Galien a travaillé plutôt d'après le singe que d'après l'homme. Cependant il n'en a pas moins accompli un progrès immense en anatomie et en physiologie : en se rapprochant davantage de la structure des organes pour en expliquer les fonctions, en exposant avec clarté la disposition de nos principaux appareils, il a préparé les travaux de ses successeurs et a mis sur la voie des plus importantes découvertes des temps modernes.

Après Galien, nous ne trouvons plus d'anatomistes qui aient ajouté quelques faits nouveaux à la somme des connaissances acquises par lui. Pendant environ deux siècles, l'anatomie et la médecine furent enseignées et pratiquées d'après les préceptes du médecin de Pergame, et c'est tout au plus si nous trouvons à citer les noms de quelques anatomistes auxquels il convient peut-être moins de donner ce nom que celui de compilateurs : de ce nombre sont *Oribase*, *Ætius*, *Sextus*, *Léonide*, *Paul d'Égine*, fameux comme chirurgien, *Actuarius* et tant d'autres dont les noms méritent à peine d'être cités.

(1) Duo graciles musculi in utrumque testem perveniunt, quorum alter a pubis, alter ab ilium osse per membranosum ligamentum tenue exoritur ; illic vero per meatum qui ad testem devenit, deferuntur, postea dilatati elytroïdeam membranam complectuntur ; ipsorum officium munusque est testem sursum attollere ; unde nonnulli cremasteres, id est, suspensores, ipsos appellant. (*Ibid.*)

ÉTAT DE L'ANATOMIE AU MOYEN AGE

ET A LA RENAISSANCE

Après la prise d'Alexandrie, son école de médecine continua à subsister et se soutint jusqu'au delà du IXe siècle. Sa transformation donna naissance à la médecine des Arabes, médecine où l'observation sage de la nature fut malheureusement remplacée par des fictions et des théories. L'anatomie ne semble pas cependant avoir été entièrement abandonnée : bien que le Coran condamnât l'ouverture du corps humain comme une profanation sacrilége, les médecins arabes placèrent cette science, ainsi que la physiologie, au premier rang des connaissances du médecin et du chirurgien. De cette époque datent Rhasès, Avicenne, Averrhoës, qui tous suivirent exactement l'anatomie de Galien.

Pendant que les Arabes continuaient ainsi la tradition scientifique, le christianisme préparait de son côté la restauration des lumières : le peu d'instruction qui avait échappé à l'invasion des barbares s'était réfugié dans les monastères, où des hommes pieux consacrèrent leurs veilles à conserver un dépôt qu'ils croyaient que Dieu lui-même leur avait confié. Cependant cette instruction n'aurait pas franchi le seuil de ces saints asiles, sans l'influence d'un homme qu'on peut à juste titre saluer du nom de restaurateur des lettres dans l'Occident de l'Europe. En effet, les peuples du Nord avaient apporté leurs mœurs et leurs lois dans les pays qu'ils avaient soumis; étrangers les uns aux autres, parlant chacun un idiome différent, ils n'avaient de commun qu'un profond sentiment de haine, que la moindre cause faisait dégénérer en guerres sanglantes. Charlemagne conçut le premier l'idée de les ramener à l'unité et de les policer par la religion et les sciences. Il commença par relever le goût de la littérature chez ses sujets romains, les seuls qui en eussent conservé une légère teinte. Grâce à sa protection et à sa libéralité, il s'éleva, sur tous les points de

son vaste empire, des écoles où le latin et l'art d'écrire furent enseignés, répondant ainsi aux premiers besoins de la civilisation, qui exigeait une langue commune. Plus tard, il institua des Académies pour les sciences, ou ce qu'on nommait alors les arts libéraux : la grammaire, la dialectique, l'arithmétique, la géométrie, l'astronomie et la musique, il y ajouta ensuite la médecine, qui ne commença cependant à être enseignée publiquement que vers la fin de son règne. Ainsi s'élevèrent les écoles de Salerne, de Paris, de Bologne, d'Oxford, qui devaient se rendre si célèbres dans l'histoire des sciences.

Malheureusement la vie du monarque mérovingien fut trop courte pour la révolution qu'il voulait accomplir. Après sa mort, l'Europe retomba dans la barbarie. Les XIe, XIIe et XIIIe siècles furent signalés par les croisades, et ces grandes expéditions hâtèrent la marche de la science. Devenus maîtres de l'empire des Grecs en Orient, les croisés en rapportèrent les idées libérales et le goût pour les arts ; le commerce y gagna des voies inconnues jusqu'alors, et avec le commerce les lettres et les sciences commencèrent à fleurir.

Si nous cherchons quel fut l'état de l'anatomie pendant la période que nous venons d'esquisser, nous trouvons que cette science fut engloutie dans le naufrage commun ; ce qui en fut conservé, le fut avec les ouvrages des médecins grecs ; Galien devint alors l'unique maître de ceux qui lisaient encore. Quant à la pratique de l'anatomie, elle fut nulle : la loi défendait rigoureusement la dissection des cadavres humains ; Cassiodore, qui vivait au commencement du VIIe siècle, nous apprend que de son temps il y avait des officiers chargés d'empêcher la violation des sépultures. La loi salique interdisait le commerce des hommes à celui qui avait exhumé un cadavre, jusqu'à ce que les parents du mort, acceptant satisfaction, eussent permis qu'il revînt dans la société.

Vers le milieu du XIIe siècle, après la fin de la deuxième croisade, les écoles instituées par Charlemagne furent érigées en universités. Dans ce nombre, il faut compter celles de Paris, de Montpellier, de Bologne, de Padoue et d'Oxford. Ces établissements firent renaître partout le goût de la littérature classique. Les écrits des anciens, enfouis dans les monastères, furent une seconde fois rendus au jour, et la transcription des manuscrits, commencée par les moines, reçut une nouvelle activité. Cependant la difficulté de se procurer ces copies et leur cherté exorbitante devaient encore être un obstacle au progrès des sciences.

Du XIIe au XIIIe siècle, la médecine des Arabes régna exclusivement dans les écoles, et l'on ne trouve à citer que les écrits des médecins de cette nation. Cependant l'on commence à entrevoir çà et là une tendance vers le

progrès. L'an 1213, Frédéric II, roi des Romains et des Deux-Siciles, promulgua une loi par laquelle il était défendu de se livrer à la chirurgie sans avoir été préalablement examiné sur l'anatomie. Un certain Martianus, proto-médecin de la Sicile, obtint de ce prince de faire un cours public, tous les cinq ans, sur un cadavre humain, avec ordre aux médecins et aux chirurgiens de se trouver présents aux démonstrations.

Enfin l'Europe allait se réveiller de son long assoupissement. Ce fut l'Italie qui donna le signal : à peine sorties des luttes sanglantes des Guelfes et des Gibelins, les républiques de ce pays ne semblèrent plus avoir de rivalités que pour les sciences. C'est alors qu'on vit des souverains ou des villes puissantes se disputer la présence d'un poëte ou d'un peintre. Rome leur décerna des couronnes dans les lieux mêmes où triomphait jadis la valeur guerrière. Ce fut le siècle des arts, car à quelle époque peut-on citer une réunion d'hommes pareille à celle des Pétrarque, des Boccace, des Pic de la Mirandole, des Léonard du Vinci, des Ghirlandajo, des Giotto, des Pisani, des Bramante, des Donatello, des Masaccio, etc., etc.? Constantinople venait de tomber au pouvoir des Musulmans, et cet événement, qui semblait devoir être fatal aux lettres, leur fut favorable en les faisant refluer vers l'Occident, au moment où tout se réunissait pour rendre leur culture florissante.

En même temps que l'Italie se livrait au charme d'une nouvelle vie intellectuelle, la Belgique s'élevait à un degré de splendeur qui contrastait avec l'état de barbarie du reste de l'Europe. Quoique moins favorisée par le climat que sa rivale, sa position géographique et le génie industriel de ses habitants la rendirent le centre d'un vaste commerce dont Bruges, la Venise des Flandres, devint l'entrepôt. Aussi les arts et les sciences y furent-ils cultivés avec un éclat dont aucune autre époque n'offrit plus d'exemple.

Ces heureuses circonstances furent encore favorisées par plusieurs découvertes importantes : l'imprimerie, la gravure, la boussole, enfin la poudre à canon, qui rendit les guerres moins fréquentes, parce qu'elles devinrent plus meurtrières et plus redoutables.

Tout s'accorda donc alors pour tirer l'Europe de son long état de barbarie : avec la culture des arts et des lettres on reprit également celle des sciences et en particulier de l'anatomie. Sous ce rapport l'Italie devança encore une fois les autres pays : rien n'égala l'ardeur avec laquelle elle s'y livra. Le génie des Ptolémées sembla être sorti de la tombe : les princes, à l'envi les uns des autres, prodiguèrent des encouragements à cette étude ; chaque ville voulut l'emporter sur les villes voisines par la beauté de ses établissements et la célébrité de ses professeurs. Pise, Rome, Vérone,

Pavie eurent de vastes amphithéâtres. Cette impulsion s'étendit bientôt aux autres contrées de l'Europe : les universités d'Allemagne, d'Angleterre, d'Espagne, de Belgique, de Hollande luttèrent d'efforts et s'imposèrent les plus grands sacrifices pour attirer à elles les hommes capables de jeter de l'éclat sur leur enseignement. Ces derniers, à leur tour, ne connurent alors qu'un sentiment de nationalité : celui de la science ; la Belgique envoya ses médecins en Italie, la France reçut ceux de l'Allemagne ou de l'Italie, et pour prix d'une honorable hospitalité, on ne leur demanda que le tribut de leurs lumières.

Nous allons maintenant nous livrer à l'examen des écrits des anatomistes des XIVe, XVe et XVIe siècles, et, fidèles à notre plan, nous tâcherons de faire connaître la marche progressive de l'anatomie, en prenant pour point de départ les travaux des anciens, et en rapportant, autant que possible, à chaque auteur, le fait nouveau dont il a enrichi la science. On comprendra cependant qu'il sera difficile de tenir exactement la balance dans cette justice distributive : à une époque où un grand nombre d'hommes s'occupaient à la fois, et dans des lieux souvent éloignés, des mêmes travaux ; à une époque surtout où chaque jour, chaque heure avait à enregistrer un fait nouveau, il n'est pas étonnant qu'une même découverte ait pu être réclamée par plusieurs savants à la fois. Il faut même admettre que l'honneur de ces découvertes n'a pas toujours été rapporté à leurs véritables auteurs : il n'existait encore ni journaux ni sociétés savantes, partant aucun moyen prompt et facile de prendre date, de manière que souvent le mérite pauvre et modeste a dû être dépouillé du fruit de ses recherches.

Le premier anatomiste de la renaissance digne d'être cité, fut Luigi Mondino, de Bologne. Il publia un traité d'anatomie, qui servit pendant plus de deux siècles de manuel aux élèves et de base aux leçons des professeurs ; on faisait même une loi à ces derniers de lire et de commenter cet ouvrage (1). Cependant il n'est, en grande partie, qu'une compilation des écrits de Galien : on n'y trouve, en effet, aucun fait nouveau, et dans beaucoup d'endroits les idées du médecin de Pergame sont obscurcies par le romantisme des Arabes que Mondino a introduit dans son anatomie. Nous en trouvons la preuve dans la manière dont il parle du péritoine :

« Le *myrach*, c'est le bas ventre, le *syphac*, le péritoine ; c'est, dit-il, un pannicule très-fin et très-résistant ; il est très-fin pour ne pas surcharger, très-résistant afin de mieux contenir les parties du bas ventre quand il se rompt. Le syphac a deux usages principaux, c'est que s'il se

(1) *Anatome omnium humani corporis membrorum.* Pavie, in-fol. 1478.

contracte vers le dos, auquel il est attaché ; il chasse tout ce qui est dans l'estomac, les intestins ou la matrice, conjointement avec le diaphragme avec lequel il communique. Le second usage du syphac est d'attacher les intestins au dos, et de fournir un pannicule à tous les viscères qu'il contient. « L'épiploon, c'est le *zirbus* » ; son usage est de favoriser la digestion en entretenant une douce chaleur dans l'estomac et les intestins. »

Cependant tout n'est pas également obscur dans le livre de Mondino : on y trouve une description de l'intestin, plus complète que celle que Galien en avait donnée ; comme ce dernier, il énumère les parties de bas en haut et les distingue en *rectum*, *côlon*, *ileum*, *jejunum*, *duodenum*. Au milieu des idées bizarres qu'il émet, on trouve des faits qui prouvent que, comme Galien, il s'était livré à des expériences sur des animaux vivants : ainsi il dit que lorsqu'on coupe les nerfs récurrents du larynx, on fait perdre la voix à l'animal. On n'est pas étonné aussi d'y rencontrer une idée que Gall a reproduite de nos jours comme une doctrine nouvelle : Mondino suppose que le cerveau est divisé en différentes cellules ou cases, contenant chacune une des facultés de l'intelligence.

Le mérite principal de Mondino c'est d'avoir, un des premiers, fait des démonstrations sur des cadavres humains dans des cours publics. Guy de Cauliac, qui écrivait en 1363, nous donne des renseignements sur la manière dont se faisaient ces cours (1).

Après Mondino nous devons citer Guy de Cauliac, non qu'il se soit livré exclusivement à l'anatomie, mais parce que, le premier, il fit sentir la nécessité d'y appuyer la chirurgie. Guy naquit dans le village dont il porte le nom : à Cauliac, dans le diocèse de Mende, en Gévaudan. On peut fixer l'époque de sa naissance à la fin du XIIIe siècle. Ce fut à Montpellier qu'il fit ses études médicales : il paraît cependant qu'il se rendit également en Italie, où il entendit les leçons de Bertuccius, professeur d'anatomie à l'université de Bologne. Il pratiqua dans diverses villes, entre autres Lyon ; plus tard il fut attaché en qualité de chirurgien à la cour des Papes, fixée alors à Avignon.

Guy peut être considéré à juste titre comme le père de la chirurgie française : avant lui, cet art était encore plongé dans la plus profonde barbarie ; toutes ses ressources se bornaient à l'application de quelques topiques ; le premier, il osa recourir aux opérations sanglantes et il en

(1) « Mondinus Bononiensis qui super anatomiam scripsit, et eam fecit multoties, et magister meus Bertuccius per hunc modum : situato corpore in banco, faciebat de ipso quatuor lectiones, in primia tractabantur membra nutritiva, quia citius putrebilia ; in secunda membra spiritualia, in tertia membra animata, in quarta extremitates tractabantur. (Guy de Cauliac, *Anatom.*, cap. I, doctr. I.) »

prescrivit les règles. Il faut croire que les connaissances qu'il avait acquises sur le cadavre humain l'enhardirent dans ses tentatives. Sa *Grande Chirurgie* est précédée d'un *Traité d'Anatomie;* nous n'avons à faire aucune observation particulière sur cet ouvrage, qui est fondé en grande partie sur ceux de Galien ; cependant, on y rencontre des passages sur la forme des organes, leur composition et leurs rapports, qui montrent que Guy les avait étudiés en chirurgien. On y trouve également des remarques sur la guérison des plaies avec perte de substance du cerveau, qui prouvent que les idées de Mondino quant à la localisation des facultés intellectuelles avaient germé dans les têtes.

« Si elles sont bien traitées, on en guérira ; ainsi que j'ai vu la partie postérieure du cerveau, de laquelle sortit un peu de substance du cerveau : ce qui fut recognu par l'offense de la mémoire, laquelle il recouvra après sa curation. Je ne dis pas toutefois qu'on véquît s'il en sortait toute une cellule, comme Théodore raconte d'un sellier..... » (*Tract.* 2, chap. I[er], Des plaies.)

Dans tout le cours du XV[e] siècle, l'anatomie ne subit aucun changement ; on continua à l'étudier d'après Galien. Cependant on y trouve quelques noms à citer : celui de Mathieu Gradi ou de Gradibus, ainsi nommé du lieu de sa naissance : Grado, ville du Frioul, près de Milan. Il était de l'illustre famille des comtes de Ferrare ; il étudia la médecine, et s'y distingua de bonne heure. Il jouit d'une grande réputation dans sa patrie et fut appelé à Pavie pour y professer la médecine. Il mourut en 1480.

Dans le livre laissé par Gradi (1), on trouve un passage remarquable où il est question des ovaires. L'auteur dit que ce sont deux œufs (*duo ova*) couverts de petits corps glanduleux ; ce qui prouverait que Gradi s'était fait une idée assez exacte de la nature de ces organes.

Alexandre Benedetti, médecin de Vérone. Il vivait vers la fin du XV[e] siècle, environ l'an 1495, sous le règne de Maximilien, à qui il a dédié son ouvrage. Il enseigna publiquement l'anatomie à l'université de Padoue, et, à ce qu'il paraît, avec un grand succès, car il se plaint de l'incommodité que lui occasionnait la *nombreuse populace* qui accourait à son amphithéâtre, lequel était cependant fort spacieux. Il professa également l'anatomie à Venise. On ne doit à Benedetti aucune découverte particulière ; cependant il ajoutait une grande importance à l'anatomie, car dans ses ouvrages de pratique, avant de donner l'histoire d'une maladie, il décrit les parties qui en sont le siége (2).

(1) *Practicæ pars prima et secunda*, vel commentarius textualis in nonum Almanzoris, cum additionibus et ampliationibus materiarum, adjuncto etiam textu per Joh. Mathæum ex Ferrariis de Grado, Mediolanensem, Papiæ, 1497, in-fol.

(2) Alessandri Benedetti physici *Anatomia, sive de historia corporis humani libri quinque.* (Basil., 1527, in-8°.)

Gabriel Zerbi, le premier anatomiste, depuis Mondino, dont l'ouvrage n'a pas été une simple répétition de l'anatomie des Grecs; il vécut à la fin du xve siècle. Les biographes qui se sont occupés de Zerbi le présentent généralement comme un homme d'un grand savoir, non-seulement en médecine, mais encore en logique et en philosophie. Zerbi enseigna ces trois sciences à Padoue, à Bologne, à Rome, et derechef à Padoue, où on l'avait attiré pour la seconde fois moyennant de gros appointements. Enseignant avec éclat et pratiquant avec succès, il jouissait de la réputation d'un des plus savants médecins de l'Europe.

Haller, dont on connaît la patience et le courage, dit qu'il n'a pu supporter la lecture du livre de Zerbi (1), qu'une édition gothique, hérissée d'abréviations, rend presque illisible pour tout le monde. Portal en donne cependant une courte analyse dans son *Histoire de l'anatomie et de la chirurgie.*

Achillini, né à Bologne vers 1461, s'appliqua particulièrement à la philosophie, qu'il enseigna dans sa ville natale. Après avoir rempli cette chaire pendant plusieurs années, il fut appelé, en 1506, pour y enseigner la même branche. Achillini mourut en 1512. Comme les anciens philosophes de la Grèce, il se livra à la fois à l'étude de l'anatomie et de la philosophie. Ses *Annotations* (2) prouvent dans plus d'un endroit qu'il avait disséqué un grand nombre de cadavres humains. Le premier, il fit cette remarque que la moelle épinière se termine à la hauteur des lombes; c'est encore à lui que l'on doit attribuer la découverte des nerfs olfactifs et de deux osselets de l'oreille, l'enclume et le marteau, dont il indiqua les usages.

Les anatomistes du xvie siècle, jusqu'à l'époque de Vésale, continuèrent à prendre pour guide l'anatomie de Galien. Parmi eux nous citerons Berengario, de Carpi, dans le duché de Modène. Il vivait à la fin du xve siècle, ou au commencement du xvie; il exerça la chirurgie avec distinction, et fut professeur à Pavie, puis à Bologne, depuis 1502 jusqu'en 1527. Digne prédécesseur de Vésale, Berengario est considéré à juste titre par Fallopia et Eustachi comme le restaurateur de l'anatomie. A l'exemple de Galien, il fit ses premières démonstrations sur des animaux; mais plus tard il disséqua des cadavres humains, et se livra à ces travaux avec tant d'ardeur, qu'on l'accusa d'avoir fait servir à ses études des hommes vivants, accusation qu'Érasistrate avait également subie, et qui prouve que, dans ces temps de préjugés, on ne se livrait pas impunément à la pratique de l'anatomie.

(1) *Anatomiæ corporis humani et singulorum istius membrorum liber.* Venetiis, 1502, in-fol.
(2) *Annotationes anatomicæ, vel de humani corporis anatomia.* Bononiæ, 1520, in-4°.

Berengario fut un anatomiste clair et exact autant qu'on pouvait l'être à son époque, mais on lui attribue plus de découvertes qu'il n'en a réellement faites. C'est ainsi qu'on lui rapporte la connaissance des valvules tricuspides et sigmoïdes, des cartilages aryténoïdes, des ventricules du cerveau, des tubercules quadrijumeaux, organes que Galien avait déjà décrits ; des points et des conduits lacrymaux, du canal nasal, découverts par Zerbi ; du bulbe lombaire observé par Achillini ; de la membrane du tympan, décrite par Hippocrate. On s'accorde cependant généralement à lui accorder la découverte de l'appendice du cœcum, ainsi que des sinus sphénoïdaux. Il rectifia l'opinion de Galien sur le jeu des intercostaux, en disant qu'ils servent tous les deux à soulever les côtes (1).

Parmi les anatomistes du commencement du XVIe siècle, on remarque encore Albert Durer, plus célèbre comme peintre. On lui doit un traité des proportions aux divers âges, qu'on peut consulter avec d'autant plus de confiance, que Durer était compétent dans cette matière (2).

Jusqu'ici l'Italie avait joui du monopole des sciences ; c'était de ses écoles qu'étaient sortis les anatomistes les plus célèbres. François Ier, voulant en attirer quelques-uns dans sa capitale, fonda le Collége de France en 1530 et appela, pour y enseigner la médecine, Guidi Guido, plus généralement connu sous le nom de Vidus Vidius.

Guidi vivait à Florence vers 1530. Appelé, comme nous l'avons vu, en France pour y enseigner son art, il occupa la chaire fondée par François Ier pendant l'espace de six années. Au bout de ce temps (1548) il fut rappelé dans sa patrie, où il continua à enseigner publiquement la médecine à l'université de Pise, pendant vingt ans. Il mourut en 1567. L'Anatomie de Guidi (3) parut longtemps après qu'il eut été installé dans la place de professeur au Collége royal ; Vésale et Fallopia avaient déjà publié leurs immortels ouvrages ; aussi Guidi a-t-il pu mettre à profit leurs découvertes. Nous ne ferons donc pas ici l'analyse de cette Anatomie qui rappelle celle de l'anatomiste belge, mais nous dirons que si quelque chose peut ajouter à l'honneur d'avoir été un des fondateurs de l'enseignement médical en France, c'est l'empressement avec lequel il adopta les réformes dont lui-même avait sans doute fait sentir la nécessité dans ses leçons publiques.

La fondation du Collége de France et la protection éclairée dont il fut entouré, produisirent une heureuse révolution dans l'enseignement de la médecine et en particulier dans celui de l'anatomie. Ce fut à cette école que

(1) *Isagogœ breves in anatomiam corporis humani,* aliquot cum figuris anatomicis. Bononiæ, 1522.

(2) *De symetria partium humanarum, seu de proportione corporis humani,* lib. IV, Norimbergæ, 1528, in-fol.

(3) *De anatomia lib.* 8, tabulis 78 in ære incisis illustrata. Venetiis, 1611.

Jacques Dubois continua les traditions que Guidi avait apportées d'Italie.

Dubois peut être considéré comme le fondateur de l'enseignement anatomique en France. Ce fut sur ses instances que Charles IX accorda des pensions aux docteurs de la Faculté pour faire annuellement des cours publics d'anatomie. Ce fut aussi par ses soins que des amphithéâtres furent ouverts, et que les immenses ressources de la capitale purent être employées au profit de la science. Dubois s'est rendu tristement célèbre par ses débats avec Vésale. Quoiqu'il eût ouvert de nombreux cadavres, sa religion pour Galien allait si loin que, méconnaissant le témoignage de ses sens, il professa dans ses leçons la plupart des erreurs du médecin de Pergame. C'est assez dire que son anatomie est entièrement calquée sur celle de ce dernier. On lui attribue cependant la découverte de la valvule placée à l'embouchure de la veine cave inférieure, qui porte cependant le nom d'Eustachi, parce que c'est ce dernier qui en a bien indiqué les usages.

Dubois s'est particulièrement occupé de commenter Hippocrate et Galien (1).

Ici se présente le nom d'un homme dont les querelles religieuses ont fait oublier trop souvent les titres scientifiques ; nous voulons parler de Michel Servet, né en 1509, à Villanuova, en Aragon. Servet commença par étudier la théologie; il se livra ensuite à l'étude de la médecine sous Sylvius et Fernel. Peu fait pour la vie calme et modeste du médecin praticien, il se jeta avec ardeur dans les querelles religieuses de la réforme. Dans un ouvrage qui a pour titre : *Christianismi restitutio*, singulier amalgame de théologie et de médecine, on trouve un passage qui a fait croire que Servet a connu la circulation du sang. Voici comment il en parle :

« Le sang amené par les veines du corps est lancé par le ventricule droit du cœur, par l'artère veineuse (*artère pulmonaire*) dans les poumons, d'où il est attiré dans les cavités gauches, pendant le temps de la diastole. De ce sang la partie la plus ténue, ou qui est chargée de l'esprit vital, se porte aux parties supérieures de la tête, où cet esprit, de vital qu'il était, commence à devenir animal. »

On voit que cette théorie n'est que la reproduction de celle de Galien, et que le médecin espagnol ne peut revendiquer dans l'immortelle découverte d'Harvey d'autre part que d'avoir connu la circulation pulmonaire. On sait que le malheureux Servet, sur les instigations de Calvin, fut brûlé à Genève en 1553 : il était alors âgé de 44 ans.

(1) *Commentarium in Galeni libellum de ossibus.* Parisiis, 1561, in-8°.

In Hippocratis et Galeni physiologiæ partem anatomicam isagoge a Jacobo Sylvio conscripta, et in libros tres distributa. Parisiis, 1556, in-fol.

In Hippocratis elementa commentarium, ibid., 1542, in-fol.

DEUXIÈME PARTIE



A. VÉSALE

SA BIOGRAPHIE

André Vésale naquit à Bruxelles vers le commencement du XVIe siècle ; selon quelques historiens, le 30 avril 1513, selon d'autres, le 31 décembre 1514. C'est cette dernière version qu'ont adoptée les auteurs de la *Biographie universelle*, en la copiant de Manget, qui affirme que Vésale naquit le 31 décembre, à 5 heures 6 minutes du matin.

Comme Hippocrate, dans les anciens temps, Vésale appartenait à une famille où l'enseignement et la pratique de l'art de guérir étaient héréditaires. Elle était originaire de Wesel, dans le duché de Clèves, d'où elle prit le nom de *Wesele* ou de *Wesale,* quoique son nom véritable fût *Witings.*

Le père de Vésale, qui portait également le prénom d'André, était pharmacien de la princesse Marguerite, tante de Charles-Quint et gouvernante des Bays-Bas. Son grand père, Évrard Vésale, mathématicien très-habile et auteur de plusieurs ouvrages sur la médecine, qu'il pratiquait, s'était fait remarquer par des *Commentaires sur Rhazès*, ainsi que sur les quatre premières sections des *Aphorismes d'Hippocrate.* Le père d'Évrard, le bisaïeul d'André, Jean de Wesele, avait été médecin de l'empereur Maximilien, et successivement professeur et recteur magnifique de l'université de Louvain. On rapporte qu'il avait dépensé une partie de sa fortune à rassembler les manuscrits les plus précieux traitant de l'art de guérir. Enfin Jean avait eu pour père Pierre de Wesele, médecin aussi et qui, de son temps, avait joui d'une assez grande réputation. Le frère d'André, François Vésale, étudia également l'anatomie ; par condescendance pour ses parents il était entré d'abord dans la carrière du droit ; mais bientôt,

cédant à un penchant irrésistible, il revint aux études médicales, qu'une mort prématurée l'empêcha de terminer.

Si nous sommes entré dans ces détails de généalogie, c'est à cause de l'influence que les honorables souvenirs de ses aïeux ont dû exercer sur la profession embrassée par Vésale. Médecin de race, comme il le dit lui-même, il sentit de bonne heure le besoin de ne pas dégénérer de ses ancêtres, *qui étaient loin d'être d'obscurs médecins* (1).

Destiné à suivre leur noble profession, André fut envoyé, très-jeune, à Louvain pour y faire ses humanités. On ne saurait douter des progrès qu'il y fit, puisque à l'âge de 16 à 17 ans, outre le latin qu'il écrivait habituellement avec une grande pureté, et le grec qu'il possédait assez bien pour que plus tard il fut chargé par l'imprimeur vénitien *Junta* de corriger les épreuves du texte de Galien, il connaissait encore la langue arabe.

Il s'appliqua, avec tout autant d'ardeur, aux études physiques et mathématiques : aussi le voyons-nous rechercher avec empressement le commerce de ceux qui les cultivaient, et se lier d'une étroite amitié avec son condisciple Gemma, de Gröningue, qui devint plus tard le mathématicien le plus distingué de son époque.

Disons-le ici en passant : ce soin que nous voyons prendre à Vésale pour se fortifier dans l'étude des langues anciennes et des sciences accessoires avant de commencer celle de la médecine, contraste avec le système adopté de nos jours, système d'exclusion, en vertu duquel chacun, après s'être choisi une spécialité, s'y renferme comme dans une bastille, bien décidé à rester étranger à tout ce qui n'y est pas immédiatement applicable.

Certes, le champ des sciences est trop vaste pour qu'on puisse songer à le cultiver en son entier, mais parce qu'on ne peut en féconder qu'une parcelle, est-ce un motif pour fermer les yeux au magnifique spectacle d'harmonie qu'il offre dans son ensemble? Ce n'est pas ainsi que les savants du XVIe siècle entendaient leur mission : placés à un point de vue plus élevé, ils croyaient qu'il est un fonds commun de connaissances que, indépendamment de leur branche de prédilection, doivent acquérir et augmenter chaque jour ceux qui aspirent à se rendre utiles par les travaux de l'esprit. Ils étaient convaincus que tout se lie dans le monde intellectuel, que les diverses sciences forment une chaîne, et que pour travailler à l'édifice que l'humanité construit pierre à pierre, il faut commencer par en saisir les grandes proportions. Le défaut capital des études unilatérales, c'est de faire des ouvriers de science au lieu d'hommes vraiment instruits.

(1) Ne a meis progenitoribus, non obscuris sane medicis, degenerarem. (*Præf. ad Cæsar.*)

Le système contraire, qui fut celui de Vésale, développe l'intelligence, dont toutes les facultés se font alors équilibre.

Que le lecteur veuille bien nous pardonner cette digression ; à défaut d'autre mérite, elle a du moins celui de l'à-propos.

Après avoir terminé son cours de philosophie et de sciences, Vésale dut songer à commencer ses études de médecine. Parmi les écoles où les sciences médicales étaient alors enseignées, se présentaient au premier rang celles de Montpellier et de Paris. La première était principalement célèbre comme dépositaire des doctrines des Arabes ; l'anatomie humaine y était également l'objet d'un soin particulier. Déjà, à une époque où, hors l'Italie, on ne disséquait nulle part en Europe (1376), les docteurs de Montpellier avaient demandé et obtenu de Louis d'Anjou, frère de Charles V, et gouverneur du Languedoc, la permission de prendre, chaque année, le cadavre d'un criminel supplicié. Cette permission leur fut successivement continuée par Charles le Mauvais, roi de Navarre (1377), par Charles VI, roi de France (1396), et enfin par Charles VIII, qui permit par lettres patentes de 1496, *de prendre un cadavre, tous les ans, de ceux qui seront exécutés à Montpellier*.

L'école de Paris, ou le Collége de France, était d'une création plus récente : nous avons vu que François Ier l'avait fondé en 1530, et y avait appelé, pour y enseigner la médecine, un professeur célèbre d'Italie, Guidi Guido, plus généralement connu sous le nom de Vidus Vidius. Gonthier d'Andernach, médecin allemand, profondément versé dans les littératures grecque et latine, et qui déjà avait enseigné ces langues à Louvain, où il compta Vésale au nombre de ses élèves, y commentait les livres d'Hippocrate et de Galien. Enfin Jacques Dubois (Sylvius) y occupa la chaire d'anatomie lorsque Guido eut été rappelé dans sa patrie.

Vésale quitta l'université de Louvain, sans doute parce que l'enseignement médical n'y était pas assez complet pour lui assurer des succès solides. Il se rendit d'abord à Montpellier et, de là, à Paris, pour s'y livrer d'une manière spéciale à l'anatomie et à la chirurgie : c'était vers 1532, de manière qu'il ne pouvait avoir plus de dix-huit ans.

Il ne faut pas croire que l'enseignement anatomique présentât alors les mêmes facilités qu'aujourd'hui. Quoique les dissections fussent tolérées, on ne s'y livrait qu'avec la plus grande réserve ; le préjugé n'avait pas perdu tous ses droits, et la conscience de l'anatomiste n'était pas entièrement en repos sur l'espèce de profanation à laquelle sa profession le forçait à se livrer.

Les leçons se bornaient à des commentaires sur Galien, à l'ouverture de quelques animaux et, de temps en temps, d'un corps humain, faite, en

présence du professeur, par des barbiers désignés pour ces démonstrations et qui ne se prolongeaient jamais au delà de trois jours (1). Vésale ne tarda pas à se faire remarquer parmi ses condisciples par son esprit hardi et entreprenant. Souvent on le vit, dans le cimetière des Innocents ou à la butte Montfaucon, disputer à des chiens affamés un cadavre déjà en putréfaction. Souvent aussi après la démonstration, il revenait à l'amphithéâtre, et là, usant, pour son compte et pour celui de ses amis, de la supériorité qu'il avait acquise, il recommençait la leçon et rectifiait bien souvent les erreurs du maître (2). Plus d'une fois Sylvius, rentrant tout d'un coup, trouva le jeune auditoire occupé à repasser les démonstrations sous la direction de leur condisciple.

Parmi ses professeurs, Gonthier d'Andernach sut deviner la gloire future de son élève. Il le prit en affection, l'associa à ses travaux, et lorsque, dans la suite, il publia ses ouvrages, ce fut Vésale qu'il chargea de les revoir, ne craignant pas d'avouer un collaborateur aussi utile (3).

Ainsi dès son début dans la carrière, Vésale se montre le fils de ses œuvres ; malgré la haute réputation de ses maîtres, il se pose à côté d'eux plutôt comme leur égal que comme leur élève ; il les aide dans leurs travaux et entrevoit des erreurs là où ils suivaient encore une aveugle routine. La guerre entre Charles V et François I[er] ayant éclaté, Vésale retourna à Louvain, où il obtint la permission de faire publiquement des démonstrations anatomiques (4). C'était alors un spectacle nouveau à l'université, car l'enseignement de l'anatomie y était purement nominal. Cependant, il faut être juste, son séjour à Louvain ne fut pas perdu pour ses études : il se loue de l'appui qu'il y trouva, surtout auprès des jeunes professeurs de la Faculté, qui, dit-il, comprenaient mieux les avantages de l'anatomie sur les lieux communs d'une vaine scolastique (5). Il parvint également à s'y procurer un squelette complet, préparation tout à fait rare à cette époque et dont la possession lui fut d'un si grand secours pour ses études et ses leçons. La manière dont il fit cette conquête mérite d'être rapportée ici, parce qu'elle peint bien l'esprit du temps et le caractère décidé de notre anatomiste.

Un jour qu'il parcourait, avec son ami Gemma, le champ destiné aux exécutions (car c'est vers ces lieux ou vers les cimetières qu'il dirigeait de

(1) Ad hæc, quum universa administratio tonsoribus committebatur. (*Præf. ad Cæsar.*)

(2) Commilitonum et præceptorum hortatu adductus. (*Ib.*)

(3) *Dedic. ad. Instit. anat. Guinth.*

(4) Mox Lovanii, quo ob belli tumultus mihi redeundum fuerat, quod illic decem et octo annis de *Anatome* ne somniaverant quidam medici, utque de ejus Academiæ studiosis benè mererer. (*Præf. ad Cæsar.*)

(5) *Ibid.*

préférence ses promenades), il vit flotter au haut d'un gibet le corps d'un pendu, que les oiseaux de proie avaient dépouillé de ses chairs et converti en squelette naturel. La vue de ces os resplendissants de blancheur lui fit concevoir l'idée de s'en rendre maître. A l'aide de son compagnon, il se hisse sur la potence et se met en devoir de détacher le squelette; les extrémités sont facilement enlevées, mais le tronc, fixé par une chaîne solide, résiste à ses efforts. L'audacieux jeune homme ne peut cependant se résoudre à abandonner sa proie. A la nuit tombante il sort de la ville, et seul, au milieu de ces morts qui effrayaient alors si vivement les imaginations, il escalade de nouveau le gibet et ne l'abandonne que lorsqu'il s'est rendu maître de l'objet convoité. La besogne faite, il enterra soigneusement les pièces du squelette, pour les introduire clandestinement en ville. A ceux qui lui demandaient comment il se l'était procuré, il répondait qu'il l'avait rapporté de Paris : tant était grande sa crainte de la police!

Vers 1535, les événements de la guerre ramenèrent Vésale en France. Il était attaché aux armées de Charles-Quint comme médecin-chirurgien, et ne comptait que vingt ans (1)! Ce fut à cette époque qu'il eut pour la première fois l'occasion d'ouvrir un cadavre humain, car il n'avait assisté que deux fois à des opérations de ce genre pendant qu'il étudiait à Paris. De la France il passa en Italie, où se débattaient les intérêts des deux géants politiques qui aspiraient à l'empire du monde. Cette circonstance fut heureuse pour la science et pour Vésale. L'Italie était alors le foyer des sciences; ses riches universités, à cause de la concurrence qu'elles exerçaient les unes à l'égard des autres, présentaient des sources d'instruction qu'on eût vainement cherchées ailleurs.

Mais si l'occasion fut grande et belle, elle le fut moins que l'ardeur que Vésale mit à en profiter. Il ne s'accorda aucun repos, ne recula devant aucun sacrifice pour arriver à ses fins (2). Plus zélé que les professeurs eux-mêmes, il allait obséder les magistrats afin qu'ils abandonnassent aux amphithéâtres les corps des suppliciés. Comme à Paris et à Louvain, les cimetières devinrent le théâtre de ses excursions nocturnes, et plus d'une fois il recéla dans sa chambrette d'étudiant des parties de cadavre sur lesquelles il s'exerçait pendant des semaines entières, au péril de sa vie. O vous, élèves en médecine, qui souvent fuyez, comme des lieux repoussants, vos amphithéâtres, où tout est disposé pour rendre vos travaux faciles et sans danger, comprenez ce que peut une volonté ferme quand elle est animée du saint amour de la science!

Il faut croire que tant d'ardeur et de persévérance acquirent à Vésale

(1) *Ded. ad Inst. anat. Guinth.*

(2) *De sect. ven. — Epist. de chin.*

une haute réputation, puisque le sénat de Venise lui confia, malgré sa qualité d'étranger et son jeune âge, la chaire d'anatomie de l'université de Padoue (1537). Comprend-on la joie et l'enivrement d'un jeune homme qui, après s'être frayé sa route à travers mille obstacles, se voit placé tout d'un coup sur un vaste théâtre, en face d'un auditoire qui a foi en lui et auquel il pourra inspirer l'ardeur qui l'anime! Maître dorénavant de ses travaux, disposant des ressources d'un établissement ancien, surtout de ses riches collections de zoologie et d'anatomie comparée, il pourra enfin commencer l'œuvre révolutionnaire depuis longtemps méditée!

Déjà il s'était aperçu que les descriptions de Galien ne s'accordaient pas avec les résultats des dissections; mais n'osant d'abord en croire le témoignage de ses yeux, il craignit d'être lui-même en butte à quelque erreur d'observation. C'est ainsi qu'il nous apprend (1) que déjà il avait commenté trois fois, dans ses cours, l'ouvrage du médecin grec sans qu'il eût osé s'expliquer sur les nombreuses inexactitudes qu'on y rencontre, tant était robuste sa foi dans l'homme qu'il considérait comme le plus grand et le plus infaillible des médecins après Hippocrate! Mais quand les occasions de disséquer furent devenues plus fréquentes; quand il put comparer le cadavre humain à celui des animaux, il lui fut impossible de se refuser à l'évidence des faits, et de ne pas reconnaître que l'anatomie de Galien ne se rapportait en aucune manière à l'homme, mais à celui des mammifères qui s'en rapproche le plus par sa structure : le singe (2). Dès lors il perdit toute confiance dans une autorité qui lui avait servi si longtemps de guide, et il dut songer à refaire l'anatomie entière. Chaque partie du corps fut revue avec un soin extrême; aucune fibre, en quelque sorte, n'échappa à son scalpel; et chaque fois qu'il rencontrait une disposition qui ne s'accordait point avec le texte de Galien, il avait soin de la noter en marge du volume (3). Ainsi fut composée sa *Grande Anatomie,* production d'un jeune homme de vingt-huit ans, qui devait changer subitement la face de la science, et lui donner l'impulsion à laquelle elle obéit encore de nos jours.

Vésale passa sept années en Italie. Dans cet intervalle, indépendamment des cours qu'il fit à Padoue, il professa également à Bologne et à Pise, où Cosme de Médicis, grand-duc de Toscane, l'avait attiré moins par l'appât de gros appointements, que par les facilités qu'il lui avait fait donner pour ses dissections. De cette manière il ne fut attaché d'une manière exclusive à aucun de ces établissements, mais il se rendait de l'un à l'autre pour y faire

(1) *Dedic. ad Cæsar.*

(2) Camper a prétendu que ce fut l'orang-outang.

(3) *Dedic. ad Cæsar. — De rad. chin.*

des cours, qui d'ordinaire duraient sept semaines (1). Le temps qui n'était point absorbé par l'enseignement, il l'employait à la composition de son ouvrage. Bien que celui-ci fût commencé dès les premières années de son professorat à Padoue, il ne put le livrer au public qu'en 1543, à cause du soin minutieux qu'il apporta à la confection des planches.

Entre-temps Charles-Quint lui avait fait offrir un poste avantageux à sa cour et dans ses armées. Quand sa présence ne fut plus nécessaire, ni à Padoue ni à Bâle, où se faisait l'impression de son livre, il se rendit au désir de l'empereur et revint dans sa patrie. A peine lui eut-il été présenté, qu'il fut envoyé, en qualité de chirurgien, à l'armée qui opérait dans la Gueldre (1543) (2). A cette époque il fit un assez long séjour à Nimègue, pour y soigner le légat de Venise qui était tombé dangereusement malade. Après avoir été assez heureux pour le guérir, il se rendit à Ratisbonne auprès de l'empereur, très-souffrant alors de la goutte. C'est là qu'il publia sa dissertation sur les vertus et les usages de la squine (*radix chinæ*).

Sur ces entrefaites, l'impression de sa *Grande Anatomie* avait été terminée. Jamais ouvrage n'avait été attendu avec plus d'anxiété et d'impatience ; on connaissait déjà les vues et les tendances de l'auteur, par ses leçons publiques, et l'on savait qu'elles étaient de nature à compromettre bien des réputations ; aussi son apparition fut-elle le signal des attaques les plus violentes.

Vésale ne s'était point caché à lui-même toute la gravité de son entreprise : avant de donner son livre à l'impression, il l'avait soumis à l'avis de plusieurs savants distingués, mais presque tous, par respect pour Galien, l'avaient engagé à y renoncer. Cependant il s'en trouva d'assez éclairés et d'assez hardis pour l'encourager dans son noble projet. L'histoire doit enregistrer leurs noms : ce furent Marc Antonio Génua, son collègue à l'université de Padoue, et Wolfgang Herwort, noble citoyen d'Augsbourg (3).

Il voulut également préparer le public par un travail préliminaire ; à cet effet, il fit imprimer et présenta au prince Philippe, fils de Charles-Quint, un *Manuel d'anatomie*, espèce de programme ou de table raisonnée de son ouvrage, dans lequel il introduisit un certain nombre de planches gravées sur bois, représentant les grandes dispositions du corps.

Enfin parut le livre tant désiré et tant redouté à la fois. Vésale le publia sous les auspices de Charles-Quint, comme s'il eût voulu opposer la majesté de ce nom à la fureur de ses ennemis. Dans son épître dédicatoire, chef-

(1) *Dedic. ad Cæsar.*
(2) *Epist. de chin.*
(3) *Dedic. de sec. ven.*

d'œuvre de franchise et de raison, il explique à l'empereur la nécessité d'un nouveau traité d'anatomie et le droit qu'il se croit à le composer (1).

« Fils, petit-fils et arrière-petit-fils de médecins distingués, je devais, dit-il, satisfaire à ce besoin, au risque de rester étranger au mouvement scientifique qui a commencé avec votre règne, et de me rendre indigne de mes nobles ancêtres. »

Il rappelle à Charles-Quint ses veilles, ses efforts et les laborieuses recherches auxquelles il n'a cessé de se livrer depuis sa plus tendre jeunesse.

« Jamais, lui dit-il, je ne serais devenu anatomiste si, pendant que j'étais à Paris pour y étudier la médecine, je ne m'étais adonné aux dissections, et si je m'étais contenté des manipulations grossières faites par quelques barbiers (2). »

Il énumère ensuite ses travaux à l'université de Louvain, son professorat à Padoue, à Bologne et à Pise, et il insiste avec un noble orgueil sur les applaudissements qu'il y a reçus.

« Là encore, dit-il, secouant le joug des maîtres et des écoles, je me suis attaché à démontrer l'homme sur l'homme lui-même. En effet, à quoi m'eût servi de chercher ces connaissances dans les livres? De ce qu'ont écrit Hérophile, Érasistrate, Marinus et tant d'autres illustres auteurs, il nous reste à peine quelques fragments; et quant à ceux qui ont suivi Galien : Oribase, Théophile, les Arabes et nos modernes (si tant est qu'ils aient laissé quelque chose digne d'être lu), tous se sont attachés à le compiler, à le commenter et, le plus souvent, à le défigurer de la manière la plus ridicule. Est-ce là le respect que l'on doit à un grand écrivain? Est-ce en perpétuant ses erreurs qu'on prétend conserver sa mémoire intacte? Qu'ai-je fait, moi qu'on accuse de l'avoir colomnié? Je lui ai rendu constamment justice; mais au lieu d'imiter le commun de nos médecins qui n'y trouvent pas la moindre faute à reprendre, tandis que Galien se corrige souvent lui-même, et relève dans un endroit des négligences ou des inexactitudes qu'il a commises dans d'autres; au lieu de suivre en aveugle ce déplorable exemple, j'ai contrôlé ses opinions et j'ai prouvé, les pièces à la main, que le médecin de Pergame a fait ses dissections non sur l'homme, mais sur des animaux, particulièrement sur des singes. En cela Galien n'a pas été coupable, puisqu'il a été arrêté par un préjugé plus fort

(1) *Ded. ad Cæs.*

(2) Verum id studium neutiquam successisset, si, quum Parisiis medicinæ operam darem, huic negotio manus non admovissem ipse, ac obiter mihi et consodalibus a quibusdam tonsoribus in una atque altera publica sectione visceribus aliquot superficiemus ostensis, acquievissem. (*Præf. ad Cæsar.*)

que sa bonne volonté et son génie : les coupables sont ceux qui, ayant les organes de l'homme sous les yeux, s'obstinent à copier servilement les erreurs de leur idole. »

Jetant ensuite un coup d'œil sur l'enseignement de l'anatomie, il s'écrie :

« Que dire de ces professeurs qui, du haut de leurs chaires, répètent emphatiquement, comme des perroquets, ce qu'ils trouvent dans les livres, sans avoir jamais fait par eux-mêmes la moindre observation, ou qui font leurs leçons sur des pièces si monstrueusement préparées, que les spectateurs en apprendraient beaucoup plus d'un boucher au milieu des halles (1)!

» Du reste, dit-il en terminant, je ne me cache pas qu'ayant à peine accompli ma vingt-huitième année, on me trouvera bien hardi d'avoir osé m'attaquer au médecin de Pergame. Je sens que je serai en butte aux morsures de ceux qui n'ont pas, comme moi, étudié l'anatomie avec conscience, et qui, quoique déjà vieux et courbés par l'âge, conservent encore au fond du cœur assez de fiel pour ne point pardonner à un jeune homme d'avoir découvert et démontré ce qu'ils n'ont pas vu, eux qui se disent les maîtres de la science! » (2)

Ce qu'ils ne lui pardonnèrent pas surtout, ce ne fut point d'avoir manqué de respect à Galien, mais d'avoir démontré publiquement leur ignorance.

Parmi ses adversaires les plus acharnés on vit se ranger son ancien maître, Jacques Dubois, qui, malgré un savoir réel, se laissa entraîner par le culte fanatique qu'il avait voué à Galien. Peut-être aussi Dubois, trop avancé en âge pour recommencer ses études, ne put voir, sans en être vivement affecté, une tentative qui renversait les idées de toute sa carrière. Et puis, le téméraire qui osait porter atteinte à l'infaillibilité de Galien était ce jeune homme qui, il y avait peu de temps encore, était venu s'asseoir sur les bancs de son école. C'en était assez pour exciter la colère du vieillard. Dans l'excès de son dépit, il composa un pamphlet intitulé : *Sylvius Vœsani calumnias depulsandus*, où, prenant en main la défense de Galien, il traite son ancien élève d'orgueilleux, de calomniateur, d'impie de transfuge, et le signale comme un monstre dont l'haleine impure empoisonne l'Europe!

Fort de son droit, Vésale ne cessa pas un seul instant de montrer du respect pour le vieux professeur dont il appréciait les talents, et auquel il conservait une sincère reconnaissance. Il ne répondit par aucun écrit, laissant à l'opinion publique le soin de le venger des diatribes dont il était l'objet.

(1) Ita quoque spectatoribus in illo tumultu pauciora præponuntur, quàm lanius in macello medicum docere posset. (*Ibid.*)

(2) EUSTACH. *Tract. de ven. azyg.*

Cependant Vésale avait trouvé en Italie un adversaire plus dangereux : Eustachi, professeur d'anatomie à l'université de Rome, s'était également constitué le défenseur de Galien, et avait cherché à combattre son antagoniste, non comme Dubois, avec les armes de la colère ou du ridicule, mais par des raisons puisées dans la science (1). Des attaques de la part d'un homme qui était considéré à juste titre comme un des premiers anatomistes de l'époque, ne pouvaient être laissées sans réponse.

Vésale se rendit donc de nouveau en Italie, afin d'obtenir publiquement raison de son adversaire. L'université de Padoue revit avec joie son ancien professeur, et mit à sa disposition les cadavres nécessaires pour les démonstrations. Vésale y convia ses contradicteurs, les engageant à lui exposer leurs objections, étant prêt lui-même à y répondre. Est-il besoin de dire que son triomphe fut complet, et qu'il ne fut plus permis à personne de se refuser à l'évidence des faits qu'il exposait au grand jour? Il se rendit de même à Pise et à Bologne, et y fut également l'objet des attentions les plus honorables. Partout il excita l'enthousiasme le plus sincère, et son apparition dans ces différentes villes universitaires fut l'occasion d'un véritable triomphe. Les élèves se précipitaient sur ses pas, avides de l'entendre; les professeurs eux-mêmes abandonnaient leurs chaires; les médecins, leur clientèle, pour aller grossir la foule de ses auditeurs.

Cependant les clameurs de Dubois, ses accusations de tous les jours finirent par se répandre dans toute l'Europe. On s'étonna d'une querelle qui avait le cadavre de l'homme pour objet, et les choses en vinrent au point que Charles V ordonna une enquête et au besoin la censure du livre incriminé. Les théologiens de l'université de Salamanque furent appelés à décider la question de savoir s'il était permis à des catholiques d'ouvrir des corps humains. (La consultation est de 1556.) Heureusement pour Vésale et pour la science, que les moines espagnols répondirent : *que puisque la chose était utile, elle était licite.*

Quand Vésale apprit cet ordre de l'empereur, quand il vit que ses ennemis étaient parvenus à faire croire que ses découvertes n'étaient que mensonge et un moyen de parvenir à la renommée, il résolut de quitter l'Italie, et de venir par sa présence imposer silence à ses ennemis. Étrange et terrible destinée de ceux qui sont appelés à révéler au monde une vérité nouvelle! Trop heureux lorsque, comme Vésale, ils ne succombent

(1) At interim me non latet quam conatus iste, meæ ætatis, qua vigesimum octavum annum nondum excessi, occasione, parum auctoritatis habebit, ac quam minime ob crebram non verorum Galeni dogmatum indicationem, ab illorum morsibus erit tutus, qui, perinde ac nos in Italicis scholis, anatomen non sedulo sunt aggressi, quosque jam senes invidia ob juvenis recte inventa tabescentes, pudebit, cum cæteris Galenum subsecutis, hactenus cecutivisse, eaque, quæ modo proponimus, etsi magnum sibi in arte nomen arrogent. (*Præf. ad Cæs.*)

point dans cette lutte d'un seul contre la masse d'ennemis intéressés au maintien de l'erreur! Ce coup porté au grand anatomiste l'avait profondément blessé : lui qui s'était montré si fort et si plein d'énergie tant qu'il s'était agi de défendre les droits de la science, fut abattu quand il fallut défendre son honneur. La chose se conçoit : opposer à un auteur des arguments puisés dans la science, c'est l'appeler à un combat loyal où la raison seule doit être juge suprême; mais l'attaquer lâchement par des personnalités et des calomnies, c'est le placer dans la nécessité de baisser la tête, ou d'employer contre ses ennemis les armes ignobles dont ceux-ci ne rougissent pas de faire usage. Entre ces deux extrêmes l'alternative ne saurait être douteuse : il faut se résigner et se taire! C'est ce que Vésale comprit : dans l'excès de son dépit, il jeta au feu ses livres et ses manuscrits, causes innocentes de ses déboires. En un instant le travail de plusieurs années fut dévoré par les flammes, perte à jamais déplorable, puisque la science fut privée des richesses que la position nouvelle dans laquelle Vésale allait se trouver ne lui permit plus de récupérer!

Depuis son retour d'Italie, il sembla vouloir s'effacer et vint résider à Bruxelles. Chose étonnante! il n'y a laissé aucune trace de son séjour : rien, pas même une marque matérielle de son existence, pas un buste, pas un portrait n'y rappelle sa mémoire (1). C'est à peine si l'on sait dans quelle rue, dans quel quartier Vésale a habité (2). Ainsi, tandis que dans Anvers, la ville aux souvenirs artistiques, tout rappelle les grands noms de Rubens et de Van Dyck, de longues années se sont écoulées sans que la renommée de Vésale eût trouvé un seul écho dans sa ville natale.

En 1546, Vésale fit un voyage à Bâle et y séjourna assez longtemps pour soigner la réimpression de son *Anatomie*. Il y consacra quelques heures à des démonstrations publiques, et en reconnaissance de l'accueil qu'il avait reçu, il fit présent à l'école de médecine de cette ville, d'un squelette que nous y avons vainement cherché. Après l'abdication de Charles V, il suivit Philippe II en Espagne, en sa qualité de médecin de la cour. Ici finit la carrière scientifique de notre anatomiste; jeté au milieu d'une cour triste et remplie de préjugés, il fut loin d'y vivre heureux et tranquille, malgré la considération dont il était entouré. S'il faut en croire quelques historiens, de basses jalousies de métier, des luttes d'amour-

(1) Postérieurement à la publication de ces Études, sur la proposition de la commission provinciale du Brabant, il a été décidé qu'une souscription serait ouverte pour ériger un monument au grand anatomiste. Sa statue s'élève aujourd'hui place des Barricades, à Bruxelles.

(2) Vésale demeurait dans la Haute rue (aujourd'hui rue Haute). Lors de l'érection du couvent des Capucins, l'habitation du célèbre réformateur de l'anatomie fut démolie. Pendant longtemps les religieux voulant conserver sa mémoire, datèrent tous leurs actes *Ex ædibus Vesalianis*. (Goethals, *Lectures relatives à l'Histoire des sciences en Belgique*, etc. Bruxelles, 1837.)

propre, dont la vie du médecin présente malheureusement trop d'exemples, empoisonnèrent et finirent par interrompre violemment une carrière que, loin des cours, Vésale aurait pu consacrer à la science. On raconte que le fils de Philippe II, l'infortuné don Carlos, prince des Asturies, mort plus tard victime de la jalousie de son père, ayant fait une chute sur la tête, Vésale proposa la trépanation, et que l'opération, faite contre l'avis des médecins consultants, fut suivie de succès; que ceux-ci cherchant à se venger d'un homme qu'en sa qualité d'étranger ils considéraient comme un usurpateur de leurs droits, une occasion se serait présentée bientôt d'assouvir leur vengeance : Vésale aurait eu le malheur d'ouvrir, dans une autopsie, une personne encore vivante ; et, accusé par les parents du mort tout à la fois d'homicide devant les juges et d'impiété devant le tribunal de l'inquisition, il aurait été condamné à la peine capitale, condamnation que Philippe II aurait commuée en un voyage expiatoire en Terre-Sainte.

Avant d'admettre des faits de nature à porter atteinte à la réputation de Vésale, dans la supposition qu'on les regarde comme vrais, ou à couvrir d'opprobre les médecins espagnols, dans l'hypothèse qu'on les considère comme calomnieux, nous avons dû examiner avec soin sur quelles preuves ces assertions s'appuient. Il est à remarquer d'abord que les témoignages sont loin de s'accorder; selon une première version, voici ce qui serait arrivé : Vésale soignait un Espagnol de haute qualité, pour une maladie dont on n'avait pu déterminer ni la nature ni le siége; après sa mort, il pria instamment la famille de lui permettre de faire l'autopsie; elle lui fut accordée, mais à peine le cœur eût-il été mis à découvert, qu'on le vit battre et palpiter.

Ambroise Paré, qui écrivait vers 1562, c'est-à-dire à l'époque où l'accident est censé avoir eu lieu, le raconte différemment. Voici ce que nous lisons dans le chapitre de ses œuvres où il est question de la *suffocation de la matrice*. Après avoir décrit cette affection et la mort apparente à laquelle elle peut donner lieu, Ambroise Paré ajoute :

« Partant, en cette disposition ne faut pas se haster les ensevelir, et moins ouvrir leur corps, de peur d'encourir une calomnie, ainsi que de ce siècle est arrivé à un grand anatomiste, je dis grand et célèbre, duquel les livres réparent les estudes des hommes doctes; lequel étant pour lors résidant en Espagne, fut mandé pour ouvrir une femme de maison, qu'on estimait être morte d'une suffocation de matrice. Le deuxième coup de rasoir qu'on lui donna, commença ladite femme à se mouvoir et à démontrer par d'autres signes qu'elle vivait encore. Je laisse à penser au lecteur comme ce bon seigneur faisant cette œuvre fut en perplexité et comme on cria *tolle* après lui! Tellement que tout ce qu'il put faire, fut de

s'absenter du pays, car ceux qui le devaient excuser estaient ceux qui lui couraient sus. Et estant exilé, tost après mourut de déplaisir ; c'est ce qui n'a pas été sans une grande perte pour la république. »

Indépendamment de la différence que présentent ces deux versions, nous le demandons, est-il probable qu'un homme aussi profondément instruit que Vésale se soit exposé à ouvrir un corps lorsqu'il pouvait encore y avoir présomption de vie ? Comment surtout admettre la première narration, alors que, comme l'observe avec raison le professeur Richerand, auteur d'une biographie de Vésale, avant de mettre le cœur à découvert ou même de l'atteindre, il a fallu faire des incisions longues et profondes, bien capables sans doute de réveiller la vie (1) ?

Dans le second cas, il s'agit d'un accès d'hystérie avec perte de connaissance. Mais Vésale connaissait trop bien les précautions qu'il faut prendre dans cette circonstance pour ne pas confondre la mort apparente avec la mort réelle.

Les médecins espagnols accusèrent-ils leur confrère étranger d'un fait imaginaire, en vue de le perdre par cette atroce calomnie ? On répugne à admettre un fait aussi odieux. La seule supposition qu'il serait permis de faire, c'est qu'ils se seraient laissés induire en erreur par les apparences ; en effet, il aurait pu se faire qu'un des assistants, appuyé sur le cadavre, eût fait refluer le sang vers le cœur ; un frémissement obscur, un mouvement ondulatoire aurait pu être pris pour un signe de vie et devenir cause de l'accusation portée contre Vésale.

Au surplus, le fait de la condamnation n'est nullement prouvé ; aucun auteur contemporain ne le mentionne, et cependant il était trop extraordinaire pour être passé sous silence. Tous, à l'exception de Languet, s'accordent à dire que Vésale partit de l'Espagne pour s'acquitter d'un vœu. Ch. Delécluse (Clusius), le célèbre botaniste, étant arrivé à Madrid le jour même où Vésale quitta cette ville pour se rendre en Palestine, aurait dû avoir appris la vraie cause de ce départ. Cependant ayant reçu le volume de l'histoire de De Thou, où il est parlé de la mort de notre anatomiste, il s'empressa d'écrire à cet historien pour lui signaler quelques erreurs quant à la cause du départ de Vésale, et il lui apprit que, ne restant que malgré lui en Espagne, ce médecin était tombé dans une maladie dont il avait de la peine à se remettre, et à la suite de laquelle il fit de vives instances auprès du roi pour accomplir un vœu qu'il avait fait d'aller en Terre-Sainte ; que non-seulement il obtint ce qu'il demandait, mais qu'on lui donna toutes les facilités pour accomplir ce voyage. « J'ai appris, ajouta Delécluse,

(1) Michaud, *Biograph. univ.*

toutes ces particularités de Ch. Tisnacq, chef du conseil des Pays-Bas à Madrid. »

Les auteurs espagnols se taisent également sur l'événement dont il est ici question. Nous devons à la complaisance de M. J.-B. Nothomb, ex-ministre de l'intérieur, une notice extraite d'un ouvrage inédit sur l'histoire philosophique et critique de la médecine espagnole, par Hernandez Moréjon, en son vivant professeur de clinique médicale à l'école de Madrid, homme d'une vaste érudition et qui s'est appliqué à recueillir tous les détails sur le séjour de Vésale à Madrid. Nous allons reproduire ici cette notice, afin de mettre sous les yeux du lecteur les pièces du procès qui se débat encore aujourd'hui entre les médecins espagnols et ceux qui leur reprochent la perte du père de l'anatomie.

Notice historique sur André Vésale, par Hernandez Moréjon

« Quoique ce médecin célèbre (Vésale) ne fût pas Espagnol, il mérite cependant d'occuper une place distinguée dans l'histoire de notre littérature médicale, puisqu'il a vécu en Espagne, et qu'il a obtenu l'emploi de médecin à la cour d'un de nos plus illustres monarques..... (Suivent les détails connus de la vie de Vésale, depuis sa naissance jusqu'à son arrivée à Madrid.)

» Jourdan, qui, dans sa biographie du *Dictionnaire des sciences médicales*, transcrit toutes les fables débitées sur ce qui est arrivé à ce grand homme pendant son séjour en Espagne, dit qu'il y vint en qualité de premier médecin de l'empereur Charles V, et que Philippe II le conserva dans cet emploi. Ce fait ne paraît pas certain, puisque Vésale ne se qualifie, dans la suscription d'aucun de ses ouvrages, du titre de premier médecin (proto-medico) du roi. S'il l'avait été, et s'il avait occupé la première place dans la confiance du souverain, il l'aurait suivi dans le monastère de Saint-Just, à la place de H. Matisio, qui resta auprès de Charles V pendant les deux années qu'il passa dans cette retraite, et l'assista à sa mort ; du moins il aurait été appelé en consultation, comme le fut le médecin de la reine dona Maria. On trouverait aussi, dans les ordonnances du conseil médical, la signature de Vésale comme président de ce conseil.

» La deuxième fable rapportée par Jourdan, c'est que Vésale aurait guéri le malheureux prince des Asturies, don Carlos, d'une blessure

désespérée, succès qui lui aurait mérité la confiance de Philippe II et aurait été le motif de l'envie et de la persécution qu'il suppose lui avoir été suscitée par l'orgueil blessé des médecins espagnols. Cette seconde accusation manque de toute vérité. On n'a qu'à lire la relation authentique de cette cure, écrite par l'ami et le contemporain de Vésale, Dionisio Daza, pour se convaincre de la fausseté de cette supposition. Voici ce qui eut lieu : le prince tomba, à Alcala, en descendant un escalier obscur et ruiné, et alla donner de la tête contre une porte fermée. Le premier pansement fut fait par Daza; successivement il fut traité par le docteur Portugez, et on réunit en consultation neuf professeurs, tant médecins que chirurgiens, à savoir, le premier jour, Daza, Vega et Olivares; le second, Gutierrez de Santander, les docteurs Portugez et Pedro Torrès; après la levée de l'appareil, le docteur Ména et Vésale, et enfin vingt jours après l'accident, le bachelier Gorres.

» Vésale ne vit le prince que le onzième jour après la chute. Il émit l'opinion qu'on devait ouvrir le crâne à Son Altesse, parce que le mal était intérieur. Cet avis ne fut point suivi, et dans les opérations qui eurent lieu pendant les trois mois de la maladie du prince (ventouses, saignées, pansements), rien ne fut fait par Vésale. Si cet *illustre, rare et profond* savant (*este doctisimo, insigne, y raro baron*), comme l'appelle son confrère Daza, avait traité le prince, n'y aurait-il eu personne pour écrire l'histoire de cette cure qui devait lui prodiguer tant de gloire?

» Ce fut le prince lui-même qui chargea de cette relation Daza, celui qui l'avait traité le premier et auquel sans doute, s'il avait été nécessaire de trépaner, Vésale aurait remis les instruments pour faire l'opération; car bien que, comme anatomiste, il eût une grande habileté dans les dissections, il était lent et irrésolu quand il s'agissait d'opérer sur le vivant, et pendant qu'il servait aux armées de Charles V, soit en Allemagne, soit ailleurs, il s'en remettait presque constamment de ce soin au chirurgien Castillan qui servait avec lui.

» On n'est donc pas fondé de dire que Vésale a trépané don Carlos, erreur qui a été également commise par le chanoine Llorente, dans son *Histoire critique de l'Inquisition*, où il se trompe même sur le nom de ce grand homme, qu'il appelle Basilio au lieu de Vésalio.

» Loin d'accroître la réputation de Vésale, la maladie du prince des Asturies aurait plutôt donné occasion de mortifier son amour-propre, non-seulement parce que son avis ne fut point suivi, mais aussi parce qu'il eut à pâtir, comme ses confrères, d'un travers, fréquent dans la pratique de la médecine chez le vulgaire, et qu'on rencontre également dans les palais. Quelques personnes s'employèrent pour faire appliquer au prince l'onguent

4

d'un Maure du royaume de Valence, qui dans ce temps se trouvait à Saragosse. On le fit venir à Alcala, le vingt et unième jour après la chute. Cet empirique, nommé Pintarète, appliqua de ses propres mains son onguent, et si, heureusement pour les chirurgiens espagnols, l'état du jeune prince ne s'était empiré depuis cette application, ils allaient (comme le dit Daza) chavirer avec cet esquif mauresque, et André Vésale, la colonne de l'anatomie, ainsi que tous ses confrères, auraient probablement vu installer à la cour le charlatan Pintarète.

» La troisième fable qu'on rapporte sur Vésale est que l'Inquisition le condamna à mort pour avoir ouvert le cadavre d'un gentilhomme qu'il avait traité pendant sa maladie, et parce que, dans cette opération, les assistants avaient remarqué que le cœur battait encore; mais que par la protection de Philippe II la peine fut commuée en celle d'un voyage expiatoire à Jérusalem. Ce troisième conte, ceux qui l'ont inventé ne songent pas même à le prouver. Comment se nommait ce gentilhomme? Devant quel tribunal, de ceux qui existaient alors en Espagne, le procès fut-il porté? Pourquoi don Antonio Llorente, dans ses *Annales ou Histoire critique de l'Inquisition*, ne fait-il aucune mention d'un pareil procès, quoiqu'il y parle de Vésale, comme nous l'avons vu? Pourquoi les écrivains contemporains de la mort de l'anatomiste belge, et quelques-uns même qui furent ses collègues à la cour, gardent-ils un profond silence sur un événement qui, s'il avait été vrai, aurait sans doute fixé leur attention, et dont ils auraient parlé, les uns pour plaindre Vésale, les autres pour le blâmer, et tous pour exalter la clémence du monarque. Pourquoi? Parce que le fait est absolument faux. L'historien Sprengel, en parlant du restaurateur de l'anatomie, du grand Vésale, rapporte seulement comme un *on dit* la part qu'il eut dans le traitement du prince des Asturies, et quant au fait de l'Inquisition, il le croit entièrement controuvé. Et notre Lampillas, qui n'est point suspect, parce qu'il n'était ni médecin, ni chirurgien, n'a-t-il pas démontré, avec Sprengel, la même chose? Loin que Vésale eût des ennemis envieux et des persécuteurs en Espagne, les professeurs de ce pays le comblèrent d'éloges, et exaltèrent son profond savoir et sa dextérité en anatomie. Les preuves irréfragables de cette vérité se trouvent dans Valverde, Pedro Ximeno, Collado, Daza et un grand nombre d'autres auteurs, parmi lesquels nous citerons Alphonso Rodriguez de Guevara, professeur d'anatomie à Vallodalid, et plus tard médecin de la reine de Portugal, dona Catherina, lequel, tout en défendant Galien, vante l'habileté de Vésale en anatomie..... »

(Suit un parallèle entre l'*Anatomie* de l'Espagnol don Juan Valverde de Amusco et celle de Vésale. Le docteur Moréjon prétend que son compatriote a amélioré l'ouvrage de l'anatomiste belge, qu'il y a corrigé nombre

d'erreurs, et que ses planches ont plus de mérite que celles de l'anatomiste belge).

On ne saurait nier qu'il règne, dans la notice que nous venons de transcrire, un esprit de partialité qu'explique la différence de nationalité. Ainsi on aura remarqué que l'auteur n'a pas su se soustraire entièrement à ce sentiment d'amour-propre blessé que la qualité de Vésale et sa position à Madrid ont dû inspirer aux médecins espagnols. C'est ainsi qu'il lui conteste la part qu'il prit au traitement du prince des Asturies. Quant à la nécessité de la trépanation, rien d'étonnant qu'il y ait eu divergence d'opinions entre les médecins et les chirurgiens traitants. L'opportunité de l'opération du trépan dans les plaies de tête, avec commotion et compression cérébrales, est loin encore d'être établie d'une manière rigoureuse.

Le docteur Moréjon nous apprend que Vésale était peu propre aux opérations chirurgicales, non que l'habileté lui manquât, mais parce qu'il y répugnait, et qu'au dire de l'historien espagnol, *il était lent et irrésolu.* Si le fait est vrai, Vésale a eu cela de commun avec le célèbre Haller qui, quoique le plus grand chirurgien dogmatique de son époque, ne pratiqua jamais une opération sanglante. Il faut remarquer à cet égard qu'il y a dans le chirurgien deux hommes distincts : celui qui se prononce sur la nature d'une maladie et sur les moyens à employer, et celui qui les applique. L'un est l'esprit qui juge, l'autre la main qui exécute. Il peut se faire que cet ensemble de qualités qui constituent le médecin et l'opérateur ne se rencontre point dans un même homme; mais on conviendra que si la guérison d'une maladie chirurgicale dépend en partie de la dextérité et de la promptitude de la main qui exécute l'opération, le coup d'œil qui juge le mal et qui prévient les conséquences de l'opération est bien autrement important pour le salut du malade.

Quant à l'accusation d'homicide portée contre Vésale, nous pensons, avec l'historien espagnol et pour les mêmes motifs que lui, qu'il faut la reléguer parmi ces inventions par lesquelles on cherche à dramatiser toutes les circonstances de la vie des grands hommes. Cependant on ne saurait croire que Vésale se soit décidé, sans de graves motifs, à entreprendre un voyage aussi périlleux que celui de la Terre-Sainte. Le fait de l'autopsie étant écarté, admettra-t-on avec Swertius, qu'il voulut se soustraire, par son départ, aux chagrins que lui causait l'humeur tracassière de sa femme (1),

(1) Vésale avait épousé, au retour de son premier voyage d'Italie, Anne Van Hamme, fille de Jérôme, conseiller et maître de la chambre des comptes à Bruxelles, et d'Anne Asseliers. De ce mariage il ne provint qu'une fille, nommée également Anne, qui fondit son beau nom de Vésale ou de Wesele dans celui d'un certain Jean Mol, grand fauconnier du roi d'Espagne! (GOETHALS, *Lect. sur l'Hist. des sciences et arts en Belgique.* Brux.. 1837.)

ou, avec Jean Mentel, qu'il fut poussé par l'espoir de s'enrichir? Évidemment ce sont là des médisances indignes de l'histoire. Le plus grand nombre des historiens se bornent à dire qu'il quitta l'Espagne pour accomplir un vœu religieux. Si on y réfléchit bien, l'on trouvera, selon toute vraisemblance, que ce ne fut là qu'un prétexte pour s'éloigner de Madrid. Charles Delécluse parle d'une espèce de maladie de langueur dans laquelle Vésale était tombé : or, en lisant attentivement ses derniers écrits, on verra que cette maladie n'était autre chose que le découragement et la tristesse qui l'avaient saisi au milieu de la cour de Philippe II. Depuis son arrivée en Espagne, l'impulsion qu'il avait donnée à l'anatomie s'était considérablement accrue en Italie. G. Fallopia, son élève, venait de publier ses *Observations anatomiques*, espèce de répertoire ou d'examen critique de tout ce qui avait été fait jusque-là dans cette science. Tout en exposant ses propres découvertes, Fallopia y signalait avec le plus grand respect les erreurs et les omissions qu'on pouvait reprocher à son illustre maître (1).

Cet ouvrage rappela à Vésale des souvenirs à la fois agréables et pénibles. Il le reporta à cette époque pleine de gloire, où il ne connaissait d'autre maître que la science, d'autre ambition que ses progrès, à cette époque où l'Italie entière venait applaudir à ses succès (2).

Quelle différence maintenant ! une cour triste et sombre ; des tracasseries suscitées par l'envie et, ce qui devait être le pire des tourments, aucun moyen de se tenir au courant d'une science qu'il avait créée, et le chagrin de se voir dépasser par ses élèves, sans qu'il fût là pour les diriger dans leurs travaux et pour applaudir à leurs succès. Et cependant combien il eût désiré pouvoir reprendre ses études favorites ! « J'espère, dit-il en terminant son Examen des observations critiques de son élève, adressé à Fallopia lui-même, si quelque jour je trouve l'occasion de faire des dissections, occasion qui me manque entièrement ici où je n'ai même pas pu me procurer un crâne, j'espère repasser la structure de l'homme en entier, et revoir tout mon livre (3).

Vésale attachait une grande importance à cette apologie de son *Anatomie*. Il en confia le manuscrit à Paul Tiepolo, alors ambassadeur de la république de Venise auprès du roi d'Espagne, pour que ce personnage le remît

(1) G. Fall. *Obs. anat.*, 1561.

(2) Jam itaque ad tuarum observationum calcem, non sine voluptate aliqua, et suavissimæ vitæ illius quæ mihi anatomen in Italia ingeniorum vera altrice tractanti obtigit, jucunda lætaque memoria perveni. (Gab. Fall., *Obs. Exam.*, pag. 830.)

(3) Ego interim, etsi nulla hic (ubi ne calvariam quidem commode nancisci possim) ad dissectionem aggrediendam incidere potest occasio, opportunitate tamen aliqua, verum illum nostrum humani corporis librum, hominemve ipsum, adhuc aliquando perlustraturum spero. (*Loc. cit.*, pag. ibid.)

à G. Fallopia en passant par Padoue. Mais retenu par la guerre, Tiepolo ne put quitter l'Espagne que l'année suivante, en 1562, et à son arrivée à Venise, ayant appris la mort de Fallopia, il garda le manuscrit sans le faire connaître.

Cet incident jeta la tristesse dans l'esprit de Vésale, et dès ce moment se réveilla plus fort que jamais son désir de retourner en Italie, ce foyer actif du génie comme il l'appelle, *ingeniorum vera altrix*, afin d'y défendre sa réputation compromise par les écrits de Fallopia. Un seul moyen lui restait de quitter l'Espagne, c'était de prétexter un vœu religieux. Ainsi s'explique la facilité avec laquelle Philippe II, qui tenait cependant à ses services, le laissa partir pour son périlleux voyage. Il n'est donc pas nécessaire de recourir à la fable de la condamnation de Vésale, que le fameux publiciste Hubert Languet répandit le premier en Europe en haine des Espagnols et de l'Inquisition, et à laquelle Boerhaave et Albinus, qui admirent cette fable dans la préface placée en tête de la réimpression des œuvres de l'anatomiste belge, ont donné tant de crédit.

Toutes ses dispositions étant faites, Vésale quitta Madrid et se rendit à Venise, où, profitant d'une occasion que lui offrit J. Malatesta de Rimini, général de la république, il s'embarqua pour l'île de Chypre, afin de se rendre de là à Jérusalem. Arrivé au terme de son voyage, il reçut du sénat vénitien l'offre de la chaire d'anatomie, devenue vacante par la mort de Fallopia. On comprend qu'il accepta cette place avec empressement. Il allait donc retourner en Italie, où plus favorablement placé qu'en Espagne, et âgé de 50 ans seulement, il aurait pu se livrer à la science. Il quitte Jérusalem et s'embarque pour Venise; mais poussé par les vents contraires, le vaisseau qui le portait fit naufrage, au milieu d'une horrible tempête, sur les côtes de l'île de Zante (1). Cette catastrophe arriva le 2 octobre 1564. Dénué de tous secours, en proie à la maladie, Vésale mourut à Zante misérablement. Un orfévre, qui se trouvait à cette époque en cette ville, lui fit donner la sépulture dans une chapelle dédiée à la Vierge, et y plaça cette inscription :

ANDREÆ VESALII BRUXELLENSIS TUMULUS
QUI OBIIT IDIBUS OCTOBRIS,
ANNO 1564
ÆTATIS VERO SUÆ QUINQUAGESIMO
QUUM HIEROSOLIMIS REDIISSET.

Ainsi périt, victime de son amour pour la science, l'homme prodigieux

(1) L'île de Zante est située dans la mer Ionienne, vis-à-vis du golfe de Lépante, à cinq lieues de la côte de Morée. Long. 10°, latit. 38°.

qui créa la plus vaste de toutes, à une époque où tout était encore obstacle à ses progrès ; l'homme dont la vie entière ne fut qu'une longue lutte du savoir contre l'ignorance, de la vérité contre le mensonge. Il avait quitté l'Espagne, non point pour échapper aux conséquences d'une honteuse condamnation, mais afin de reprendre la vie active et pénible de la science et de l'enseignement. Dieu seul sait jusqu'où ce génie ardent eût conduit l'anatomie, alors qu'au début de sa carrière il l'avait presque amenée jusqu'au terme de la perfection.

OUVRAGES PUBLIÉS PAR VÉSALE.

Peu d'hommes ont fait preuve d'une activité d'esprit aussi grande. Malgré la guerre et les voyages qui absorbèrent l'époque la plus productive de sa vie; malgré sa position de médecin de cour, si défavorable à l'indépendance et à la tranquillité du savant; enfin malgré l'événement tragique qui interrompit violemment sa carrière au moment où la science avait tout à attendre de la maturité de son génie, Vésale sut trouver le loisir d'écrire un grand nombre d'ouvrages, dont quelques-uns se ressentent, il est vrai, des circonstances au milieu desquelles ils furent composés, mais qui doivent nous surprendre, nous qui produisons à peine quelques mémoires écourtés, véritables nains littéraires que nous sommes, à côté de ces géants, auxquels l'imposant in-folio suffisait à peine à contenir leur pensée.

Sans parler ici de la collation du texte grec de Galien publié à Venise par l'imprimeur Junta, travail difficile et ardu, pour lequel on trouverait aujourd'hui peu d'hommes assez instruits et assez dévoués; sans parler de sa paraphrase du livre de Rhazès (1), espèce de dissertation inaugurale, à laquelle les jeunes docteurs étaient astreints au moment de prendre leur grade, et dont l'usage, bon en soi, s'est conservé dans la plupart des universités de l'Europe; sans parler, disons-nous, de ces premiers essais de sa jeunesse, Vésale composa, de 1538 à 1564, les ouvrages dont voici la liste dans l'ordre où ils ont été publiés.

En 1538, il donna une édition nouvelle des Institutions de son ancien maître Gonthier d'Andernach (2), ouvrage qu'il s'occupa à revoir avec un

(1) Paraphrasis in nonum librum Rhazæ ad Almanzorem, *De affectuum singularum corporis partium curatione*. Bas., 1537, in-8°.

(2) *Add. in Guinth. Inst.*

soin religieux. Le manuel de Gonthier était un simple commentaire de Galien; l'on conçoit donc qu'il y eut de nombreuses inexactitudes à redresser. Vésale s'acquitta de cette tâche délicate, de manière à ménager l'amour-propre de son maître, et rien n'est plus touchant que d'entendre le vieux professeur rappeler avec reconnaissance, longtemps après la mort de Vésale, la collaboration de son illustre élève.

En 1539, il publia une lettre sur la nécessité de la saignée dans la pleurésie (1).

En 1540, parurent à Venise ses premières planches anatomiques, imprimées sur bois. C'était une espèce d'essai des belles figures dont il devait illustrer sa Grande Anatomie. Ces planches, dès leur apparition, reçurent l'honneur de la contrefaçon. De l'Allemagne, où la gravure sur bois était alors fort en usage, elles se répandirent dans toute l'Europe. Mais ce n'était plus qu'une reproduction grossière des planches originales; aussi Vésale se plaint-il amèrement, dans plusieurs endroits de ses écrits, de ce honteux plagiat, où son nom risquait d'être compromis par l'avidité de ses copistes.

En 1543, son Anatomie fut livrée au public (2), ainsi qu'un abrégé de cet ouvrage, trop volumineux pour servir aux besoins journaliers des élèves (3).

En 1546, il publia une *Lettre sur les vertus de la squine*, récemment introduite en Europe, et dont il fit usage pour guérir les violents accès de goutte qui tourmentaient Charles V (4).

En 1555, il donna une nouvelle édition de son Anatomie, plus correcte et plus complète que la première, et par laquelle il prouva qu'il savait profiter des observations qui lui avaient été faites. C'était répondre dignement aux accusations d'orgueil et de suffisance que ses adversaires lui avaient adressées.

En 1563, il publia une réponse à l'Apologie de l'anatomie de Galien, publiée par un certain Puteus; Vésale se cache dans cet écrit sous le pseudonyme de Gab. Cuneus (5).

En 1564, parut son *Examen des observations anatomiques de Fallopia*. Cet ouvrage, composé en 1561, éprouva ce long retard dans sa publication par suite des circonstances que nous avons fait connaître. Malgré ses imperfections, il n'est pas, comme on l'a prétendu, indigne du grand

(1) *Epist. de Ven. Sec. in pleur.*

(2) *De humani corporis fabrica libri VII.* Bas., 1543.

(3) *De humani corporis fabrica librorum Epitome.*

(4) *Epistola rationem modumque propinandi radicis chynæ decocti, quo nuper invictissimus Carolus V imperator usus est, pertractans.*

(5) *Gab. Cunei Mediolanensis Apologiæ Francs. Putei pro Galeni anatome, Examen.*

anatomiste. Vésale y discute avec sa profondeur accoutumée les points principaux de la science sur lesquels avaient porté les critiques de son ancien élève. Ce livre et celui de Fallopia renferment l'exposition complète de l'état de l'anatomie pendant le XVIe siècle.

De 1540 à 1564, il écrivit un grand nombre de consultations, que l'on peut trouver dans les ouvrages d'Ingrassias, de Montanus, de Scholtzius, etc.

Sa Grande Chirurgie fut achevée vers 1561, mais ne fut livrée au public qu'après sa mort. Par un concours de circonstances fortuites, le manuscrit de cet ouvrage passa, après la mort de Vésale, entre les mains d'un libraire de Paris. Un certain Borgarutius en fit l'acquisition et l'édita à ses frais (1). On a contesté l'authenticité de cet ouvrage ; mais nous avons fait voir que, par l'esprit qui y règne, il est digne des autres travaux du grand anatomiste (2).

L'édition la plus complète des ouvrages de Vésale est celle donnée par Herman Boerhaave et Albinus en 1725 (3). Nous en avons fait usage pour notre travail.

(1) Andreæ Vesalii chirurgia magna in qua nihil desiderari potest, quod ad perfectam atque integram de curandis humani corporis malis methodum pertineat, ab exim. philos. ac. med. reg. Prosp. Borgarutio recognita, emendata ac in lucem edita.

(2) Voir *Histoire de la chirurgie.*

(3) *Andreæ Vesalii opera omnia anat. et chirurg. Cura Herm. Boerhaave et Bern, Sieg. Albini.* Lugd. Batav., 1725. 2 vol. in-fol.



EXAMEN COMPARÉ DE L'ANATOMIE DE VÉSALE :

De humani corporis fabrica (Libri VII).

En général les ouvrages de science ont une importance relative à l'époque où ils ont paru. Telle est la marche de l'esprit humain : à mesure que les faits se découvrent, les idées se modifient, et tel livre qui a pu être jugé bon et complet de son temps, n'est plus, au point de vue des connaissances présentes, qu'une espèce de document historique, propre, tout au plus, à indiquer la distance qui sépare la science d'autrefois et la science d'aujourd'hui.

Cette vérité est peut-être plus applicable aux ouvrages d'anatomie qu'à ceux qui sont relatifs à toute autre branche des connaissances humaines, parce qu'aucune d'elles n'a fait autant de progrès ni subi des révolutions aussi complètes. Personne aujourd'hui ne consulte plus les ouvrages de Mondino, de Zerbi, d'Achillini, etc., si ce n'est dans un but historique, et comme des monuments curieux de l'enfance de l'art. Mais à côté de ces œuvres qui portent le cachet de leur époque, il en est d'autres, à la vérité infiniment rares, qui résistent à la marche non interrompue des siècles, et qui présentent éternellement un air de fraîcheur et de jeunesse.

Tel est et tel sera toujours l'ouvrage de Vésale ; près de trois siècles ont passé sur lui et ne lui ont rien ôté de son actualité. Et aujourd'hui encore il peut être considéré comme le monument le plus important élevé à la science de l'organisation de l'homme. C'est là ce que Boerhaave et Albinus, ces deux illustrations de leur temps, ont si bien compris, quand, voulant rendre un éclatant hommage à la gloire de l'anatomiste belge, ils se sont contentés de reproduire ses œuvres, sans y faire aucun changement ni addition, croyant ce soin superflu pour en faire ressortir l'immense mérite. S'il était question aujourd'hui d'une édition nouvelle, il conviendrait

d'imiter ce sage exemple. Mais nous doutons qu'une pareille entreprise trouvât en Belgique l'appui et l'intérêt sans lesquels il serait impossible de la mener à bonne fin. Il y a longtemps que les productions des temps passés sont reléguées dans la poussière des bibliothèques. Notre siècle est trop avisé pour ne pas comprendre qu'à côté de ces ouvrages si dédaigneusement traités de *bouquins,* ses propres productions ne seraient peut-être que misère, et il a mieux aimé se priver des trésors de savoir et d'expérience qu'ils renferment que de mettre à nu son infériorité. Il serait donc inutile de demander qu'on étudie Vésale, ou du moins qu'on lui consacrât une partie du temps que l'on accorde aux productions éphémères qui défrayent la littérature médicale moderne. Aussi allons-nous tâcher de suppléer à ce manque de bonne volonté ou de courage, et faire voir à quel titre Vésale mérite d'être salué du nom de *Prince des anatomistes*, titre que ses contemporains lui ont décerné d'une voix unanime et qu'il mérite encore malgré tous les progrès de la science.

DE L'ORDRE SUIVI PAR VÉSALE DANS SON ANATOMIE.

Avant Vésale, il n'existait pas de traité complet d'anatomie descriptive. Il fut le premier qui osât entreprendre de décomposer cette machine compliquée que l'on nomme le corps humain, afin d'en faire connaître les ressorts les plus secrets. L'entreprise était immense et semblait exiger le concours de plusieurs générations; Vésale y suffit cependant, malgré les clameurs et les oppositions que rencontra sa tentative. Comme nous allons le voir, il décrivit presque toutes les parties du corps, et ne laissa à ses successeurs que le soin d'ajouter çà et là quelques détails pour en compléter l'ensemble.

On comprend combien il fallut d'ordre et de méthode pour ne pas se perdre dans ce dédale inextricable; aussi après avoir parcouru ces chapitres si pleins de faits, se demande-t-on, avec Boerhaave, ce qu'il faut y admirer : ou de la clarté des descriptions, ou de l'art avec lequel toutes les parties du corps sont successivement exposées, au point qu'en le lisant on croit assister à une leçon donnée par l'auteur et recevoir à la fois par les oreilles et par les yeux une double démonstration des vérités qu'il enseigne (1).

Bien convaincu qu'on ne peut séparer l'étude d'un organe de celle de ses fonctions, Vésale a su faire le premier une heureuse combinaison de l'ana-

(1) *Ves. Op.* préface.

tomie et de la physiologie. Sous ce rapport, son livre est précieux, parce qu'il nous permet d'apprécier l'état de cette dernière science à son époque. Il nous arrivera souvent de faire un rapprochement entre les idées de Vésale et celles des physiologistes modernes, et de faire voir qu'il n'y a pas entre elles autant de distance que semblerait devoir le comporter le nombre des années qui se sont écoulées entre elles.

Comme Vésale nous l'apprend lui-même, son *Anatomie* est le résumé des grandes fonctions de l'économie vivante.

« J'ai tâché, dit-il, qu'il fût un traité complet de l'organisation du corps humain, et je l'ai divisé en sept livres.

» Dans le *premier*, je décris la nature des os et des cartilages comme étant les parties que les anatomistes doivent connaître d'abord, puisque c'est sur elles que s'appuient et se meuvent toutes les autres qu'il reste à connaître.

» Dans le *second*, je traite des liens au moyen desquels les os et les cartilages sont réunis entre eux, et ensuite des muscles, organes des mouvements que leur imprime la volonté.

» Le *troisième* comprend les veines, qui portent le sang à tous les organes, et les artères chargées de distribuer l'esprit vital.

» Le *quatrième* fait connaître non-seulement les nerfs qui portent l'esprit animal aux muscles, mais encore l'ordre dans lequel ils se propagent et se distribuent aux organes.

» Le *cinquième* explique la structure des organes de la nutrition, et, à cause de leurs rapports mutuels, ceux de la reproduction de la race humaine, tels que le Créateur de toutes choses les a établis.

» Le *sixième* est consacré au cœur, foyer de l'esprit vital, ainsi qu'aux différentes parties qui le constituent.

» Dans le *septième* enfin, j'ai traité de l'harmonie générale des organes du cerveau et des sens, de manière que ce que j'ai dit sur les nerfs qui tirent leur origine du cerveau ne soit pas répété (1). »

Cet ordre ne diffère pas essentiellement de celui qui est adopté dans la plupart des ouvrages modernes ; il est celui de Bichat, de MM. Cloquet, Cruveilhier, etc., d'ailleurs il est le seul rationnel, puisqu'il permet d'exposer les parties du corps d'après les fonctions qu'elles exécutent.

Toutefois Vésale a compris la nécessité d'ajouter à cet examen physiologico-anatomique celui des rapports des parties entre elles, et de l'ordre dans lequel elles se présentent au scalpel de l'anatomiste. C'est pour ce motif qu'après avoir décrit chaque organe, il a soin de consacrer un

(1) *Epist. dedic. ad Cæsar.*

chapitre aux préparations anatomiques, qui y sont exposées avec le plus grand soin.

L'étude de chaque système d'organes est toujours précédée de celle des tissus qui entrent dans leur composition, ou, comme on le dit aujourd'hui, de leur *anatomie générale*. Là encore nous verrons combien Vésale a été heureux dans ces tentatives de généralisation dont l'immortel Bichat a su déduire depuis une science si positive et si philosophique.

Quant à sa méthode de description, elle est simple et naturelle et consiste à procéder du connu à l'inconnu. Ainsi, par exemple, dans la description des os, si embrouillée dans la plupart des traités d'anatomie descriptive, parce qu'on y fait entrer les muscles, les nerfs, les artères, les veines, en un mot presque toute l'anatomie, Vésale se contente d'exposer d'une manière simple les caractères de chaque os, sauf à y rattacher ensuite les parties molles, à mesure que l'ordre de la description les amène. Cette manière de procéder est conforme à la coordination des faits, et on doit s'étonner qu'on s'en soit éloigné après lui, au point que le retour vers cette méthode a été signalé comme une innovation et une amélioration qui devait changer la face de la science (1).

Vésale ne s'est pas contenté d'étudier les parties dans leurs conditions physiologiques ; il les a, autant que possible, examinées dans leur état morbide, et il a tâché d'éclairer les faits de l'anatomie normale par ceux de l'anatomie pathologique. Cependant il est un point de vue sous lequel il n'a pas pu considérer les organes, c'est celui de leur développement. Mais on sait que l'organogénésie est de création moderne, et qu'elle est loin d'être parvenue au degré de certitude qu'on voudrait lui voir.

Obligé de combattre Galien et de relever à chaque pas l'inexactitude de ses appréciations, Vésale a dû constamment comparer le corps de l'homme à celui des animaux, afin d'en faire ressortir les différences ; sous ce rapport, son travail est admirable; nous l'avons suivi, Cuvier et Meckel à la main, et jamais, nous devons le dire, nous ne l'avons trouvé en flagrant délit d'une erreur ou d'une application fautive. C'est un point sur lequel nous appellerons souvent l'attention du lecteur.

Un autre mérite de Vésale, c'est d'avoir créé l'iconographie anatomique. Nous disons créé, parce que les essais faits avant lui pour suppléer par le dessin au manque de cadavres, avaient été très-grossiers et se ressentaient tous de l'enfance de l'art. Déjà, en 1499 et 1501, avaient paru, en Allemagne, des planches anatomiques dues à Kethan, Peiligk et Hundt. En1525, Albert Durer avait publié son livre : *De la Symétrie et de la propor-*

(1) Lauth, *Man. d'Anat. descript. et rais.*

tion du corps de l'homme et de la femme, avec figures ; mais si, on excepte ces dernières, à cause de la double qualité de Durer, de médecin et de peintre, ces représentations étaient extrêmement informes et plus nuisibles qu'utiles. Les planches que vit graver Vésale furent comme son livre lui-même : elles devancèrent leur époque d'au moins un siècle, car il faut remonter jusqu'à Ruysch et Albinus pour trouver des dessins exécutés aussi vigoureusement et d'une manière aussi fidèle. Celles surtout qui sont relatives à l'ostéologie et à la myologie sont de vrais chefs-d'œuvre. Elles furent copiées pendant plus d'un siècle par tous les auteurs qui firent paraître des traités d'anatomie, et, aujourd'hui encore, on peut dire que l'art n'a produit rien de plus parfait. Il serait impossible, en effet, de pousser plus loin le sentiment et la vérité du dessin : ce n'est pas une froide reproduction du cadavre, mais ce sont les organes pris en quelque sorte sur le fait et tels qu'ils agissent sous leur enveloppe. Voyez ses écorchés : comme les muscles y sont bien accusés ; comme la contraction s'y fait sentir ! Et ses squelettes, comme leurs poses sont faciles et naturelles, comme ils révèlent bien les lois de la mécanique animale ! Il y a dans toutes ces gravures une expression et une harmonie qui frappent ceux mêmes qui ne sont pas anatomistes, et que les artistes surtout y admirent. Quel fut le crayon qui exécuta ces admirables dessins ? On ne peut faire à cet égard que des conjectures. Vésale vécut dans l'intimité du célèbre Titien ; on croit généralement que ce fut cet artiste qui dessina d'après nature ses préparations : mais ceci n'est qu'une supposition. Vésale qui dans plus d'un endroit de ses ouvrages parle avec sollicitude des planches qu'il fit graver à Venise, ne nomme nulle part les artistes auxquels il en avait confié l'exécution. Quelques biographes ont prétendu qu'il employa un peintre de l'école vénitienne, nommé Giovanni Stefano, sur lequel cependant ni Lanzi ni Vasari, dans leurs *Vies des peintres*, ne donnent aucun renseignement. Mais un passage de ce dernier écrivain, tiré de la vie du Titien, donne le détail suivant, qui est curieux.

« Parmi les élèves du Titien, dit Vasari, était un jeune Flamand, Jean de Calcar (Hans van Kalcker), auteur d'un nombre considérable de figures en grand et en petit, comme on peut le voir à Naples, où cet artiste vécut longtemps et où il est mort. C'est lui qui, à son éternelle gloire, a exécuté les dessins d'anatomie que fit graver, pour les joindre à son grand ouvrage, le très-excellent André Vésale. »

Quoi qu'il en soit, l'exécution de ces planches, à laquelle Vésale a présidé sans doute, décèle un grand artiste. Peut-être en a-t-il fait lui-même le dessin. Cette supposition acquiert une grande valeur quand on songe que presque tous les grands anatomistes ont été également d'excel-

lents dessinateurs; Scarpa, Cuvier nous en fournissent des exemples remarquables. La chose se conçoit : il y a entre le dessinateur et l'anatomiste plus d'un rapport, appelés qu'ils sont tous deux à s'inspirer des merveilles de l'organisation. On concevrait mal un anatomiste qui ne sentît pas profondément la beauté et l'harmonie des contours et des formes. Or, en peinture comme en dessin, sentir, c'est déjà être artiste.

Les planches de Vésale rendirent un immense service, surtout à une époque où, les dissections étant rares, il fallut chercher à suppléer par des dessins au manque de cadavres. Elles formèrent le goût des anatomistes, et leur firent rejeter les figures grossières dont ils s'étaient servis jusque-là.

La bibliothèque de l'université de Louvain possède un document bien précieux et qui prouve à quel degré de perfection était porté alors l'art du typographe et du graveur : c'est un magnifique exemplaire sur vélin de l'*Anatomie de Vésale*, avec figures découpées, et superposées. L'idée de ces planches est extrêmement ingénieuse, puisqu'elle permet d'examiner les organes sur leurs deux faces, et donne une idée parfaite de leur situation et de leurs rapports réciproques. M. Achille Comte les a imitées dans ces derniers temps. C'est encore un progrès dont la science est redevable à l'anatomiste belge.

On ne saurait contester l'utilité du dessin pour l'intelligence de l'anatomie. Aussi vit-on tous les auteurs qui suivirent Vésale enrichir leurs ouvrages de planches plus ou moins somptueuses.

N'oublions pas de citer ici celles que le célèbre Eustachi avait fait graver, mais qui ne virent le jour qu'au commencement du XVIIIe siècle (1714), par les soins de l'anatomiste Lancisi. Mentionnons encore Tulpius, Thomas Bartholin, mais surtout Godefroid Bidloo, dont le recueil complet de planches anatomiques fut reproduit, en Angleterre, par Guil. Cowper. Le XVIIe et XVIIIe siècles furent remarquables par les progrès de l'iconographie; citer les planches de Ruysch, d'Albinus, de Cheselden, d'Astley Cooper, de Sandifort, de Baillie, de Hunter, de Gonthier, de Scarpa, de Mascagni, c'est rappeler autant de chefs-d'œuvre, à la production desquels Vésale n'a pas été étranger, puisqu'il a servi à tous de modèle. L'on peut en dire autant des planches de MM. J. Cloquet, Tiedemann, Cruveilhier, Bourgery et Jacob, et de tant d'autres productions que nous voyons tous les jours naître en Allemagne, en France et en Italie.

Nous abordons l'examen qui fait l'objet de ces études.

ÉTUDES

SUR LA

GRANDE ANATOMIE DE VÉSALE

LIVRE PREMIER

OSTÉOLOGIE

CHAPITRE PREMIER

Des os en général

SOMMAIRE. — Quid os, quisque ossium usus et differentia? — Ossium differentiæ a magnitudine et a forma. — Ossium appendices. — Ossium substantia et constitutio. — Qua ossium parte medulla reponatur. — Ossium foramina. — Ossium differentiæ a sensu. — Ossium differentiæ ab occultatione, a membrana ossa circumcingente.

Les moyens d'investigation dont pouvait disposer Vésale étaient trop imparfaits pour qu'il pût acquérir quelques notions sur la structure intime des os. La chimie n'avait pas encore appris à en isoler les éléments constitutifs, ni le microscope à découvrir l'arrangement de leur texture. Vésale a donc dû se borner à étudier les os dans leurs conditions générales de dureté, de forme, de volume, etc.

« En général, les différences que présentent les os se rattachent à leurs usages : les uns sont allongés en levier pour les mouvements, les autres sont larges et aplatis pour former des cavités, comme au crâne; d'autres, à faciliter les mouvements musculaires, comme la rotule, les os sésamoïdes, placés au-devant des articulations pour fortifier l'insertion des tendons (1). »

(1) Alia tendinibus præcipue innata, quorumdam ossium articulis prælocantur, tendinum robori eleganter succurrentia. Hac enim occasione, patella in genu occurrit, ipsaque pariter ossicula sesamo assimilata. (Pag. 1.)

Les éminences des os étaient distinguées par les anciens en apophyses et épiphyses, mais les idées qu'ils y attachaient n'étaient pas les mêmes qu'aujourd'hui. Les premières étaient censées être des prolongements ou des espèces de végétations du corps de l'os; les secondes, comme étant formées par des noyaux isolés, apparaissant à des époques variables dans le cours du développement des os. C'est cette distinction que nous voyons reproduite par Vésale, distinction qui, du reste, a perdu toute sa valeur depuis que les lois de l'ostéogénésie ont été mieux connues. En 1813, Béclard, qui était alors au début d'une carrière qu'il devait illustrer, soutint, à la Faculté de Paris, une dissertation inaugurale dans laquelle, entre autres propositions, il établit que les saillies et les enfoncements des os sont dus à la disposition primitive de leur trame celluleuse, et non aux tractions, aux allongements que déterminent les attaches musculaires. Depuis, les beaux travaux de Serres nous ont révélé le mode de formation des os : par des points d'ossification primitivement isolés, au milieu d'un trame commune.

Vésale a parfaitement distingué les deux substances de l'os : la compacte ou éburnée, et la celluleuse ou diploïque. Il fait voir que la proportion dans laquelle ces deux substances entrent dans leur composition, diffère d'un os à un autre.

« Les uns sont entièrement compactes, comme les osselets de l'oreille; d'autres renferment les deux substances. Dans les os longs, c'est le tissu éburné qui l'emporte sur le diploé, parce qu'ils sont creusés d'un canal qui renferme la moelle. »

Ici Vésale relève une erreur de Galien quant aux os métacarpiens que cet anatomiste avait dits dépourvus de diploé.

Tout en reconnaissant la présence de la moelle dans les canaux et les cellules des os, Vésale n'a pas su reconnaître la source d'où elle provient; il se contente de dire que c'est un suc huileux qui pénètre la substance osseuse, et qui entretient sa flexibilité. On sait que la membrane médullaire n'a été connue que plus tard, quand l'art des injections, poussé si loin par le talent prodigieux de Ruysch, eut fait découvrir, dans les cavités médullaires, une espèce de membrane pie-mère, due à la capillarisation des vaisseaux qui passent à travers la substance éburnée pour y apporter les matériaux de la sécrétion. Quant à l'opinion de Vésale sur les usages de la moelle, qui rendrait les os plus flexibles et moins cassants, il faut observer que les os des enfants, entièrement compactes et privés de graisse, sont cependant très-flexibles, tandis que ceux des vieillards sont très-friables quoiqu'ils soient comme imprégnés d'huile. Les propriétés que Vésale attribue à la moelle sont évidemment dues à la proportion de l'élément

cartilagineux, qu'il ne connaissait point, et qui, dans le jeune âge, l'emporte sur l'élément terreux, tandis que le contraire a lieu chez le vieillard.

Bien que Vésale n'ait point indiqué le mode de distribution des vaisseaux dans le tissu osseux, il a cependant parfaitement connu leur passage dans les trous vasculaires ou nourriciers dont les os sont percés à différents points de leur surface.

« Indépendamment des canaux et des sinus dont les os sont creusés, et qui ont pour effet d'en diminuer le poids sans intéresser leur résistance, les os présentent une foule de pertuis destinés au passage des nerfs, des veines et des artères. Ces trous nourriciers ou vasculaires sont surtout nombreux dans les os spongieux, comme les corps des vertèbres, le calcanéum, les extrémités renflées des os longs, etc. »

La sensibilité que l'on voit quelquefois se développer dans les os d'une manière si intense, Vésale l'attribue exclusivement au périoste.

« Les os, les dents seules exceptées, ne jouissent d'aucune sensibilité, comme on peut s'en assurer dans l'amputation des membres. Celle qui s'y développe dans l'état pathologique réside dans le périoste. »

Cette remarque est très-juste; elle se confirme surtout dans les ostéites, dans lesquelles l'on sait que le débridement du périoste, au moyen d'une incision profonde, fait cesser instantanément les douleurs ostéocopes que le malade y éprouve. Ne connaissant pas la membrane médullaire, Vésale a dû ignorer également la sensibilité interne qui y réside, sensibilité qui a été prouvée par les expériences de Duverney et de Bichat, et qui se développe quelquefois d'une manière si intense dans les dégénérescences des os, telles que l'ostéosarcome, les pina-ventosa, où la membrane médullaire est le siége ou du moins le point de départ du travail morbide. Vésale dit que dans les amputations pratiquées sur l'homme, l'impression causée par la section de l'os est à peine sentie. Comme Béclard l'observe, cela tient uniquement à la douleur plus vive qui résulte de la section de la peau et qui a précédé celle-ci; car si, sur un animal vivant, on met assez d'intervalle entre la section du tégument et la lésion de la moelle, pour que l'impression produite par la première ait le temps de se dissiper, un stylet introduit dans le canal médullaire produit à l'instant même une vive douleur.

Vésale s'occupe également, dans ce chapitre, des dents : nous verrons plus loin qu'il s'est trompé en assimilant ces organes aux os, quant à leur composition organique. Les seules différences qu'ils présentent lui semblent résulter de leur sensibilité et de l'absence de périoste.

CHAPITRE II

Des cartilages

SOMMAIRE. — Quid cartilago et quid ipsius usus et differentia. — Cartilaginis natura; usus communi ossium usui respondens. — Cartilaginem osse sequaciorem esse. — Cartilaginis usus in articulis. — Cartilago glutinis vicem subiens. — Ligamentorum substantiam ingrediens cartilago. — Cartilagines aliquid continuo erigentes. — Extantibus particulis adnatæ cartilagines. — Cartilaginum differentiæ.

Vésale traite fort au long, dans ce chapitre, de tout ce qui est relatif aux cartilages. Il réunit sous cette dénomination générale tous les tissus qui, à une grande élasticité, réunissent une certaine flexibilité : tels sont les cartilages articulaires, les fibro-cartilages ou ligaments chondroïdes, les cartilages des côtes, et enfin ceux du larynx, de la trachée-artère, du nez, les fibro-cartilages de l'oreille.

« Les cartilages ont une texture homogène. Moins solides que les os, dont ils ne présentent plus l'élément terreux, ils n'ont ni cavités, ni aréoles, ni moelle, ni sensibilité. Leurs fonctions dépendent uniquement de leur solidité, qui leur permet de conserver la forme des parties, comme au larynx, au nez, aux paupières, etc., de leur flexibilité et de leur élasticité, qui leur permettent de céder par instants et de reprendre ensuite leur forme première (1). »

Il attribue aux cartilages articulaires la formation de la synovie, excluant ainsi l'idée de l'existence d'une membrane séreuse. Cette manière de voir a été partagée, de nos jours, par Magendie, qui a été également porté à croire que les membranes synoviales s'arrêtent au contour des cartilages, sans en revêtir la surface.

En terminant ce chapitre, Vésale signale les différences que présentent les cartilages chez les jeunes sujets et les vieillards ; chez ces derniers, ils sont durs, cassants et très-sujets à s'ossifier.

Le chapitre III traite de la terminologie des os et des cartilages.

(1) In hoc ab ossibus discrepant, quod præter id quod bello sustinent, citra varium articulorum contextum, secus quam ossa comprimi distendique possunt. (Pag. 4.)

CHAPITRE IV

Des articulations

SOMMAIRE. — De ossium cartilaginumque inter se structura et contextu. — Hominem pluribus ossibus constare motus gratia; transitus alicujus seu respirationis gratia; gratia difficultatis patiendi. — Quibus commissurarum differentiis ossa invicem compinguntur, et quæ harum motum edun, ἐνάρθρωσις; ἀρθρωδία; συνάρθρωσις. — Quæ ossium commissurarum differentiæ nullo motu præditarum : gromphosis; sutura; harmonia; symphisis. — Quorum beneficio ossa invicem committuntur. — Ligamentorum, carnis.

Dans l'exposé général des articulations, Vésale fait ressortir leur utilité, tant pour les besoins généraux de la locomotion et de la respiration, que pour mettre les parties molles à l'abri des commotions, comme on l'observe au crâne, où les chocs sont évidemment amortis par les sutures.

Les anciens, n'ayant égard qu'aux moyens d'union des os, avaient divisé les articulations en *Synchondroses*, *Synévroses*, *Syssarcoses* et *Méningoses*, selon que les liens ou les moyens d'union sont des cartilages, des ligaments, des muscles ou des membranes. Galien substitua à cette classification beaucoup trop vague, celle basée sur le genre des articulations ou les mouvements dont elles sont le siége. Il les divisa en *Diarthroses*, en *Synarthroses*, et en articulations neutres ou douteuses (*Amphiarthroses*). C'est cette division que Vésale adopta; mais il en fit disparaître les imperfections en déterminant mieux les caractères anatomiques de chaque articulation.

« Il y a trois genres d'articulations mobiles : 1° celles où il y a une tête ou un condyle reçu dans une cavité, et où les mouvements peuvent se faire en quatre sens : flexion, extension, abduction et adduction (circumduction); 2° celles où les surfaces articulaires sont planes, et les mouvements obscurs, se bornant à de simples glissements; 3° celles où il y a une poulie ou un axe de rotation et des mouvements en charnière ou axoïdaires. »

C'est, comme on le voit, la classification adoptée de nos jours par M. Cruveilhier, qui divise les articulations en condylarthroses, en ginglymes ou articulations trochléennes, en articulations trochoïdes et en arthrodies.

CHAPITRE V

Du crâne et de ses variétés

Le crâne présente des variétés dans sa forme et son volume, non-seulement chez les différents peuples, mais d'un individu à un autre. Parmi les

causes qui les produisent, les unes dépendent des races, les autres sont purement accidentelles. Vésale n'a pas connu les premières, qui devaient être établies plus tard par les belles observations de Blumenbach et de Sœmmering. Quant aux causes accidentelles, il considère comme telles les compressions exercées soit de dehors en dedans, comme certains peuples ont l'habitude de le faire sur la tête de leurs nouveau-nés ; soit de dedans en dehors, comme on l'observe dans les hydrocéphalies internes, quand les ventricules du cerveau, lentement distendus par l'accumulation du liquide, finissent par opérer le déplissement complet des circonvolutions.

Vésale est le premier, pensons-nous, qui ait bien déterminé les caractères anatomiques de l'hydrocéphalie. La distension insensible de toute la masse cérébrale, sans perte immédiate de ses fonctions, est une circonstance qui ne lui a pas échappé, et sur laquelle il a appelé l'attention des pathologistes. Il fait remarquer avec raison que, dans ces cas, les organes de la base de l'encéphale, tels que le cervelet, les lobes cérébraux, l'origine des nerfs maintiennent leurs formes et leurs rapports, la distension étant seulement exercée sur les parois latérales et la voûte des hémisphères. Vésale décrit différents cas d'hydrocéphalie observés par lui ; un, entre autres, chez une jeune fille qui, malgré l'énorme développement de la tête, n'avait présenté aucun symptôme de somnolence, ni convulsions, ni paralysie, ni même d'infiltration et de résolution des membres. Il avait observé que chaque fois que la petite malade soulevait ou tournait la tête, elle était prise d'un accès de toux suffocante (1).

A l'autopsie, il trouva une grande collection de sérosité dans les ventricules des hémisphères, le foie plus pâle et plus consistant que d'ordinaire, la rate ramollie. Vésale s'étonne que les fonctions cérébrales aient pu persister malgré ces lésions. Certes aujourd'hui que nous connaissons le mode de formation des circonvolutions cérébrales, et la possibilité de leur déplissement sans solution de continuité des lames nerveuses, cette circonstance n'a plus rien qui doive nous surprendre. Du reste, ses observations sur l'hydrocéphalie sont extrêmement intéressantes, et, en les rapprochant de celles faites de nos jours par le célèbre Gall, on verra

(1) Dein nullis prorsus sedibus, quam in cerebri ventriculis adeo atque dixi adauctis, aquam reperi, et puella ad mortem usque sensibus omnibus integre est usa ; et quoties caput, quum illam paucis ante mortem diebus conspexi, ab adstantibus movebatur, et nonnihil, quantumvis etiam leviter erigebatur, gravi illico tussi puella molesta fuit, cum difficili respiratione, et totius faciei miro rubore, sanguinisque suffusione et lacrymarum proventu. Reliquo corpore mediocriter habuit : etsi laxis infirmisque, sed non resolutis tamen fuerit articulis, neque presente etiam insigni macie, aut etiam seroso in membris tumore, aut morbi comitialis, aut tremoris alicujus notis. (Pag. 16.)

qu'elles ont servi de point de départ aux déductions lumineuses que l'auteur de la phrénologie en a tirées.

Vésale termine ce chapitre remarquable par une excursion dans le domaine de l'anatomie pathologique. Il relate un cas d'hypertrophie du ventricule gauche du cœur, chez un individu qui finit par succomber à la suite de la gangrène de la jambe gauche, résultant de l'état pathologique du centre circulatoire, « le sang et l'esprit vital ayant cessé d'arriver au membre malade (1), » observation qui a été pleinement confirmée de nos jours par Dupuytren.

Il promet de réunir dans un traité particulier tous les cas extraordinaires observés, soit dans sa pratique, soit dans son amphithéâtre (2). Combien n'est-il pas à regretter que les circonstances au milieu desquelles il a vécu, ne lui aient pas permis de réaliser cette promesse !

CHAPITRE VI

Des os du crâne en particulier

Dans l'examen de la constitution du crâne, Vésale insiste particulièrement sur les sutures, « destinées, dit-il, à empêcher les ébranlements ou les fêlures de s'étendre à toute la boîte, et à ménager aux matières de la transpiration insensible une voie de dégagement facile. » Ce qui lui avait fait adopter cette dernière opinion, c'est la disposition des veines émissaires, qui se portent au dehors par les interstices des dentelures.

Vésale examine ensuite ces sutures, et détermine les limites des différentes régions du crâne, ainsi que des particularités qu'elles présentent : ce travail est complet, car il n'a rien fallu y ajouter depuis. Quant aux os en particulier, ils sont décrits avec cette précision et cette clarté qui constituent la manière du maître. Chose étonnante ! Vésale n'avait pas de nomenclature, c'est-à-dire que, chaque objet n'ayant pas encore de nom déterminé, il a fallu les soumettre à une description graphique particulière, afin d'en donner au lecteur une connaissance parfaite.

Dans la description du sphénoïde, on remarque les cornets ou les

(1) Dein animalis facultas cum principis animæ functionibus ad mortem usque satis constabat, quæ non tam ex cordis vitio proxime obvenit, atque ex sinistri cruris gangræna, quæ ab impedito arteriæ pulsu occasionem perinde duxit, ac si intermissi illi ex cordis vitio pulsus, cruris nativum colorem parum aptè eventilasset. (Pag. 17.)

(2) Cæterum ejusmodi perquam innumera alio Opere latius persequemur, quo dissectorum a me historias, ad morborum cognitionem, totiusque artis medicæ tractationem apprimè idoneas describemus. (Ibid.)

opercules des sinus de cet os, auxquels Bertin a attaché son nom (*Cornets de Bertin*).

Une omission que nous devons relater ici, c'est celle du crochet de l'aile interne de l'apophyse ptérygoïde, destiné à la réflexion du tendon du muscle péristaphylin externe, muscle que Vésale n'a également pas connu.

CHAPITRES VII-VIII

Du rocher et des osselets de l'oreille moyenne

A l'époque de Vésale, on ne connaissait, de l'appareil de l'audition, que l'oreille externe et l'oreille moyenne, où Achillini devait trouver, vers 1506, deux osselets : l'*enclune* et le *marteau*. Toute l'oreille interne était donc à découvrir. Vésale préluda à cette découverte en faisant connaître la fenêtre ovale. Il décrivit également, comme nous le verrons en son lieu, la séparation des nerfs acoustique et facial au fond du conduit auditif interne, le conduit et l'hiatus auquel Fallopia a attaché son nom.

Du reste, sa manière de concevoir l'organe de l'audition est extrêmement simple et le rapproche de l'organe auditif du poisson : il n'admet qu'une espèce de sinus membraneux, recevant l'expansion du nerf acoustique et contenant les osselets.

CHAPITRE IX

Des os de la face

Vésale divise la mandibule supérieure en six paires d'os : les malaires, les unguis, les *ossa plana* (portion orbitaire de l'ethmoïde), les maxillaires supérieurs, les os propres du nez et les os palatins. Le vomer et les cornets inférieurs, considérés comme appartenant à la portion centrale de l'ethmoïde, sont décrits avec ce dernier os. (Chap. XI.)

Vésale reproche ici, avec raison, à Galien d'avoir pris la face du singe comme type de celle de l'homme, et il démontre en quoi elles diffèrent.

En général, la mandibule supérieure des quadrumanes est bien plus développée et plus lourde que celle de l'homme, ce qui tient surtout au peu de développement des sinus des maxillaires supérieurs, ces os étant presque entièrement compactes, ce qui a fait dire à Galien que chez l'homme

ils sont privés de diploé (1). Il en est de même des os incisifs ou intermaxillaires, qui existent à l'état permanent chez tous les mammifères, tandis que chez l'homme on ne les trouve que dans la période fœtale, autre cause d'erreur que Galien n'a pas su éviter, parce qu'il s'est fié exclusivement à l'anatomie des quadrupèdes (2).

Le chapitre X est consacré à l'os de la mâchoire inférieure.

Le chapitre XI traite des dents. Nous avons déjà vu en quoi Vésale faisait différer les dents des autres os : *a sensu, ab occultatione.* Il nous reste à faire connaître ses idées sur la nature de ces ostéides.

Vésale n'a connu, à proprement parler, ni leur mode de formation, ni leur développement ; il les considère comme de véritables os, composés d'une racine et d'une épiphyse, avec laquelle il a confondu les dents de lait ou temporaires. C'est ainsi qu'il dit qu'il faut bien se garder d'extraire, chez les enfants, la partie de la dent qui, après la chute de sa couronne, est restée au fond de l'alvéole, cette partie devant servir à la reconstituer (3).

Il est évident que Vésale se trompe ici sur le phénomène de la dentition. Cependant, à l'époque où il composa son *Anatomie*, Eustachi avait déjà fait paraître son traité : *De dentibus*, dans lequel il avait établi qu'il existe entre les dents et les os des différences de structure qui ne permettent point de les confondre (4).

CHAPITRE XII

Des cavités et des ouvertures de la tête osseuse

Rien de plus important, pour l'étude des parties molles, que la connaissance des cavités, des canaux et des trous que présente la tête osseuse. Il suffit d'en connaître la disposition pour connaître aussitôt la direction des parties auxquelles ils livrent passage : artères, veines ou nerfs.

En fait, la névrologie et l'angiologie de la tête ne sauraient être séparées

(1) Haudquaquam enim Galeno est essentiendum, qui superiorem maxillam medulla expertem durisque ossibus efformatam docet. (Pag. 34.)

(2) Quod vero Galenus peculiaria constituat ossa, quibus incisorii dentes infiguntur, hinc accidit quod suis nimium favens simiis, eas homini similes esse, plus satis sibi pesuadebat. (Pag. 37.)

(3) Atque id sane accuratissimè expendendum est, ne pueris reliquam effracti alicujus ex casu dentis portionem unquam eruamus, sed duntaxat appendicem, in cujus locum (modo radix servetur) prompte succrescet. (Pag. 41.)

(4) Voir *État de l'Anatomie après Vésale.*

de son ostéologie. Vésale considère les trous et les canaux du crâne, soit comme livrant passage à des nerfs ou des vaisseaux, soit comme servant d'émonctoires aux liquides qu'il suppose s'écouler de la tête.

Une très-ancienne opinion, et qui est encore accréditée aujourd'hui chez le vulgaire, c'est qu'il se forme dans le cerveau des humeurs froides, qui ont besoin de s'en dégager par les ouvertures naturelles. La pathogénie d'Hippocrate était encore admise généralement au temps de Vésale. Bien que ce dernier n'en fût plus à considérer le cerveau comme un simple organe de sécrétion, il pensait cependant que les humeurs séreuses qui se forment dans les ventricules de cet organe passaient par l'infundibulum dans la glande pituitaire, d'où, par une espèce de filtration, elles se dégageaient, soit dans les fosses nasales, soit dans le gosier, d'une part par les sinus caverneux, la fente sphénoïdale et le canal nasal, de l'autre par le trou déchiré antérieur et les canaux palatins postérieurs.

A cet effet, il supposait que de la glande pituitaire partaient quatre conduits : deux se dirigeant en avant, deux en arrière. On voit qu'on ne pouvait être plus ingénieux à mettre en rapport avec l'anatomie une hypothèse qu'Hippocrate avait basée sur l'erreur la plus grossière, en admettant des communications directes du cerveau avec les yeux, les oreilles, le nez ou l'arrière-bouche.

La théorie des fluxions catarrhales subsista jusqu'à l'époque où Schneider vint prouver que les mucosités nasales et pharyngiennes ne proviennent point de l'intérieur de la tête, mais sont le résultat de la sécrétion de la membrane muqueuse (1641) (1).

Voici les principaux trous ou canaux que Vésale décrit :

A. Le trou sus-orbitaire, livrant passage au nerf frontal externe (2).

B. Le canal sous-orbitaire, pour le passage du nerf du même nom (3).

C. La gouttière lacrymale et le canal nasal. Le nerf que Vésale fait passer par ce canal est la branche interne du nasal des trijumeaux, qu'on sait s'introduire dans la chambre olfactive par le trou orbitaire interne et antérieur (4).

(1) Voir *État de l'Anat. après Vésale.*

(2) Foramen frontis ossi proprium, et ad medium supercilii incisum, quo ramus minoris tertii paris nervorum cerebri radicis ex oculi sede ad frontis musculosam cutem dispergitur. (Pag. 42.)

(3) Foramen instar oblongi meatus in quarto superioris maxillæ ossis exsculptum, quo dictæ minoris tertii paris nervorum cerebri, ex oculorum sede in genas ad superioris labri et alarum nasi musculos procedit. (Ibid.)

(4) Foramen quod ex magno internove oculi angulo in narium cavitatem recta deorsum pertinet, secundo superioris maxillæ ossi et quarto pariter commune. Istud portiunculæ minoris tertii paris nervorum cerebri radicis viam præbens, et nonnihil pituitæ ex cerebro ad oculi sedem confluentis, ad nares transmittens. (Ibid.)

Quant aux larmes, qui s'écoulent également par ce conduit, Vésale les fait provenir directement de la tête ; il ne connaissait ni la glande lacrymale, ni les points, ni les conduits lacrymaux, ce qui lui a fait croire que ce fluide constituait une partie de la pituite cérébrale.

D. La fente sphéno-maxillaire. Vésale commet encore ici une erreur quant au trajet des rameaux temporal, massétérin et ptérygoïdien internes du nerf maxillaire inférieur, qu'il fait passer de la fosse ptérygo-maxillaire à travers la fente sphénoïdale, tandis qu'il se dégage par le trou ovale ou maxillaire inférieur (1).

E. Le trou optique, livrant passage au nerf optique et à l'artère ophthalmique (2).

F. La gouttière, disposée au-devant de la fosse pituitaire, pour la commissure des nerfs optiques (3).

G. La fente sphénoïdale, livrant passage aux nerfs moteurs de l'œil, à la branche ophthalmique des trijumeaux, aux veines ethmoïdales (4).

H. Le trou grand rond destiné au passage du nerf maxillaire supérieur (5).

I. Les trous de la lame criblée de l'ethmoïde (6).

K. Les sinus frontaux, s'ouvrant, avec les cellules ethmoïdales antérieures, dans le méat moyen des fosses nasales (7).

L. Le trou borgne du frontal, pour l'attache de la faux du cerveau (8).

M. La fosse pituitaire du sphénoïde (9).

(1) Foramen cuneiformi ossi et quarto maxillæ superioris ossi commune, et instar patentis rimæ oblongum, minoris tertii paris nervorum cerebri radicis ramulo viam præbens in musculum temporalem et mansorium ex oculi sede digesto, nec non nervulo qui musculo in ore delitescente exporrigitur, et pituitæ cerebri hac defluenti ad insigne in narium cavitatem pertinens foramen. (Pag. 43.)

(2) Foramen in cuneiformi osse incisum, nervo visorio et venulæ cum hoc nervo excidente paratum. (Pag. 43.)

(3) Sinus cuneiformi osse incisum, cui visoriorum nervorum coïtus innititur. (Ibid.)

(4) Foramen cuneiformi osse exsculptum, secundo pari nervorum cerebri, in oculi sedem progredienti paratum : dein minoris tertii paris radicis, quæ frontis et totius fere faciei cuti, et occurentibus sub illa musculis, ac insuper ad nares et musculos inferiorem maxillam attollentes, necnon venæ oculi, et pituitæ ex cerebro in oculi sedem in narium amplitudinem promananti. (Ibid.)

(5) Foramen orbiculare in cuneiformi osse exsculptum, minori radici nervorum quinti paris viam præbens. (Ibid.)

(6) Foramina exigua in octavo capitis osse exsculpta, odorum et aeris in inspirationibus ad cerebrum ingressui. (Ibid.)

(7) Cavitas inter duas frontis os constituentes squamas, ad superciliorum regionem in fronte, superiori parte sedium oculorum reposita, et quibusdam reconditis foraminibus in narium amplitudinem pertinens. (Pag. 44.)

(8) Foramen duræ cerebri membranæ hic firmandæ. (Ibid.)

(9) Sinus in cuneiformis ossis medio incisus, ac glandulam continens, cui pituita ex cerebro defluens instillatur. (Ibid.)

N. O. P. Le sinus caverneux et le trou déchiré antérieur (1).

On voit quel soin Vésale a mis à l'énumération des trous et canaux de la base du crâne. Si l'on excepte son erreur quant aux usages des canaux palatins postérieurs et des fentes sphénoïdales (erreur qu'expliquent les idées de cette époque sur l'écoulement de la pituite cérébrale), on trouvera que cette énumération est complète. Nous aurons occasion de revenir plus loin sur ces ouvertures, à propos des nerfs et des vaisseaux auxquels ils livrent passage.

Le chapitre XIII comprend la description de l'os hyoïde. La figure qui le représente est vicieuse, mais il est facile de voir, d'après la description, que l'allongement exagéré que Vésale donne aux grandes cornes de cet os tient à ce qu'il a considéré les ligaments stylo-hyoïdiens comme en faisant partie.

CHAPITRE XIV

De la colonne vertébrale

SOMMAIRE. — Dorsum ut commode, communi ossium usu, sustineat extructum. — Dorsi ossium copiæ ratio. — Dorsi ossium non par magnitudo. — Dorsalis medullæ viæ proportio. — Cartilagineum ligamentum corpora vertebrarum intercedens.

Vésale commence par établir les caractères généraux de la colonne vertébrale et le mécanisme de sa structure, qui lui permet de servir, à la fois, d'axe de soutennement à tout le corps, et d'enveloppe protectrice à la moelle épinière, tout en s'accommodant aux mouvements généraux et partiels du tronc. On jugera par les passages suivants s'il a bien jugé ces conditions.

« La colonne vertébrale, ραχις, νωτον, a été construite en forme de carène ou d'axe servant de soutien à tout l'édifice osseux, et livrant en même temps passage à la moelle épinière, à laquelle elle forme un étui protecteur.

» C'est une tige flexueuse en même temps que solide, qualités qu'elle doit, à la fois, à sa disposition cylindrique et au nombre de pièces qui entrent dans sa composition.

» Les corps des vertèbres ne présentent pas partout la même étendue, mais ils vont en s'élargissant, de manière que la base de sustentation tend également à s'agrandir, disposition qui est favorable à la station verticale ou bipède.

(1) Ductus sinuum modo exsculpti, quorum prior ad secundum foramen in oculi sedis radice tendit, posterior ad foramen seu rimam potius temporis ossi et cuneiformi ossi communem. (Ibid.)

» Sous ce rapport, l'homme est le plus avantagé des êtres de la série animale. Les animaux à station horizontale, surtout ceux qui vivent dans l'eau, présentent une disposition inverse, leur colonne vertébrale allant en s'effilant.

» Les différences que présente le trou vertébral dans l'étendue de ses diamètres, sont en rapport, non avec le volume des vertèbres, mais avec celui de la moelle. A l'atlas, il est le plus considérable. »

Après avoir fait connaître la manière dont les vertèbres sont réunies entre elles par le moyen de disques fibro-cartilagineux, Vésale passe à l'examen des caractères propres aux vertèbres de chaque région. Non-seulement il décrit, mais il compare les vertèbres de l'homme à celles des animaux, et déduit de cette comparaison les erreurs que Galien a introduites dans cette partie de l'anatomie. En effet, malgré des analogies de type, les vertèbres offrent, dans les détails, des différences que Galien n'a pas soupçonnées, et qui n'ont pas échappé à l'œil exercé de Vésale. Voici celles qu'il signale ; elles permettront au lecteur de juger de l'étendue de ses connaissances en anatomie comparée :

La première vertèbre cervicale de l'homme se distingue de celle de presque tous les mammifères : 1° par sa petitesse proportionnelle ; 2° par l'existence d'une échancrure située en arrière des apophyses articulaires supérieures, échancrure qui est destinée au nerf cervical, et qui, chez le singe et les autres mammifères, est remplacée par un trou.

En général, les vertèbres cervicales des quadrumanes sont plus hautes et moins larges, ont des épines plus longues et des apophyses transverses plus larges, de manière, dit Vésale, que tout ce que Galien a dit relativement à ces circonstances, se rapporte plutôt aux vertèbres des singes ou des chiens qu'à celles de l'homme (1).

Au dos, les différences ne sont pas moins marquées : ainsi toutes les vertèbres s'articulent, chacune en particulier, par leurs corps et leurs apophyses transverses, avec la côte correspondante, ce qui n'a pas lieu chez l'homme pour la première vertèbre dorsale, la onzième et la douzième (2).

Aux lombes, les vertèbres présentent, chez les mamifères, des apophyses accessoires qui ont pour effet d'augmenter la solidité de cette partie de la

(1) Nam ut pleraque taceam, quibus Galenum ex primæ vertebræ transversorum processuum amplitudine, ex viis ramos primi paris et secundi dorsalis medullæ nervorum transmittentibus..... simias potius et canes quàm hominem in illis vertebris descripsisse, levi negotio ostenderem. (Pag. 58.)

(2) Quin etiam Galenus, sui nescio quàm memor, passim omnes costas duobus internodiis articulari prodidit, uno scilicet vertebræ corpori, altero autem transverso processui. (Pag. 63.)

colonne. Chez les quadrumanes, ces apophyses s'étendent généralement de l'apophyse articulaire supérieure à la racine de l'apophyse transverse la plus voisine. Elles ont la forme d'une forte pointe; Galien en gratifie l'homme alors que, comme l'observe Vésale, elles n'existent qu'à partir du signe (1).

Au sacrum et au coccyx, les différences sont bien plus frappantes encore : chez l'homme, le sacrum résulte de la coalescence de six vertèbres, tandis que Galien n'en admet que trois, comme au sacrum du singe (2).

Le coccyx de l'homme est formé de six noyaux ou corps de vertèbres rudimentaires; celui des singes à queue courte renferme au contraire six vertèbres complètes, qui, à part le volume, ont la même conformation que les vertèbres lombaires. Comme ces dernières, elles sont munies d'apophyses transverses et renferment la fin du canal vértébral. Or Galien attribue ces caractères aux vertèbres coccygiennes de l'homme (3).

CHAPITRE XIX

Des os de la poitrine

SOMMAIRE. — Costarum substantia et appendix. — Costarum ad vertebras articulatio. — Hominis et quadrupedum pectoris ossis descriptio.

Dans ce chapitre, Vésale poursuit la série des preuves qu'il a entreprises contre les erreurs de Galien. Après avoir décrit en détail les pièces qui entrent dans la composition du thorax, il examine les différences que ce dernier présente chez l'homme et chez les mammifères.

Ces différences sont notables : d'abord, quant à la flexibilité des côtes, on sait qu'elle est moindre chez les quadrupèdes, même dans le jeune âge, parce que leurs cartilages sont secs, friables et ne tardent pas à s'ossifier, ce qui n'a lieu généralement, chez l'homme, que dans l'extrême vieillesse.

(1) In simiæ igitur lumborum vertebris acutus conspicitur processus, rectà deorsum protensus et sinus qui nervi nomine illic incisus est externum latus quodammodo constituens, ac veluti intervallum cum descendente processu efformans, in quod ascendens inferioris vertebræ processus subintrat. (Pag. 67.)

(2) Os tribus in simia et cane efformatum ossibus, quod Sacrum vocamus. (Pag. 72.)

(3) Corporum enim forma penitus illis respondet vertebris (lumborum), nisi fortè pro ossiculorum mole. Præterea haud secus quàm in lumborum vertebris, via dorsali medulla in his ossiculis paratur. (Pag. 72-73.)

C'est parce que Galien n'a pas eu égard à ces différences, qu'il a dit que les cartilages des vraies côtes, chez l'homme, sont de nature osseuse, comme chez les singes, les chiens, les ruminants, etc. (1).

Les articulations costo-vertébrales présentent également des différences que nous avons signalées plus haut. Mais c'est au sternum qu'elles sont le plus remarquables : cet os se compose, chez l'homme adulte, de trois pièces; celui du singe et, en général, de tous les quadrupèdes, en comprend sept. Celles-ci sont plus larges qu'épaisses, surtout aux points où elles se touchent. Chez le chien, le porc, la brebis, elles ne diffèrent point de volume entre elles; chez le singe et l'écureuil, la pièce supérieure qui s'articule avec les clavicules est la plus large. La réunion de ces pièces a lieu par symphyse, et quelquefois d'une manière si lâche, qu'elle ressemble aux articulations des vertèbres entre elles. L'articulation des côtes a lieu, à la fois, avec deux pièces contiguës; cependant le cartilage de la première ne s'articule point avec la première pièce, mais elle vient simplement y toucher (2).

Cette démonstration, sans réplique, de l'erreur de Gallien, qui avait décrit le sternum des quadrupèdes pour celui de l'homme, mit en émoi ses partisans. Sylvius prétendit que les différences signalées par Vésale provenaient de ce que, depuis Galien, l'espèce humaine avait subi une véritable dégradation; que nous n'avions plus ces vastes poitrines du temps des Romains, et qu'il n'était pas étonnant que le nombre des pièces du sternum fût réduit de sept à trois!

L'argument était spécieux, mais il ne sauva pas Galien du coup mortel dont l'anatomiste belge venait de le frapper.

CHAPITRE XX

De l'os du cœur

SOMMAIRE. — De cartilaginea quæ cordis basi adscribitur substantia, seu cordis osse. — Humanum cor osse destitui.

Il existe dans le cœur des mammifères, particulièrement chez les fissipèdes, un os situé à l'origine de l'aorte et qui se prolonge dans la cloison

(1) Atque id etiam in simiis et canibus, utpote sicciori temperie quàm homines constantibus, adeò est manifestum, ut haud mirum sit, Galenum illorum præcipuè animalium fabricam docentem, verarum costarum cartilagines osseas esse scripsisse. (Pag. 77.)

(2) In his namque animalibus pectoris os septem constat ossibus, non admodum forma inter se differentibus. In canibus enim, porcis et ovibus, invicem conveniunt : in simiis vero et sciuris, propter clavicularum articulationem, primum supremumque os aliquantulo cæteris amplius* videtur, etc. (Pag. 78.)

des ventricules. Chez le cerf, il a la forme d'une croix ; son développement paraît avoir lieu vers l'âge de trois à quatre ans.

Galien avait admis cet os dans le cœur de l'homme (1). Vésale démontre la fausseté de cette assertion ; seulement il fait voir qu'autour des orifices auriculo-ventriculaires et de ceux de l'aorte et de l'artère pulmonaire, il existe des anneaux fibreux destinés à fortifier ces ouvertures et à prévenir leur éraillement. (Voir plus loin.)

CHAPITRES XXI-XXII

Des os de l'épaule

SOMMAIRE. — Humeri articulus cur a costis removeatur. — Claviculæ superiorisque scapulæ processus. — Claviculæ ad superiorem scapulæ processum nexus.

Vésale prouve qu'il a parfaitement compris l'importance de la clavicule dans la constitution de l'épaule osseuse de l'homme.

« La clavicule est un arc-boutant, étendu de l'omoplate au sternum, destiné à maintenir l'épaule en position, et à empêcher que le bras ne se rapproche trop de la poitrine. Si cet os n'existait point, les mouvements de circumduction seraient impossibles (2). »

Vésale admet dans l'articulation scapulo-humérale un fibro-cartilage analogue à celui de l'articulation sterno-claviculaire. Son erreur est évidente : *Aliquando bonus dormitat Homerus.*

CHAPITRE XXIII

De l'os du bras (humerus)

SOMMAIRE. — Humerum post femur non esse omnium ossium grandiorem.

Galien avait dit qu'après le fémur, l'os du bras est le plus long des os du corps. Il faisait évidemment allusion à l'humérus du singe ; c'est ce que

(1) Lib. 8. De administ. sect. 1.

(2) Brachium namque, ob id potissimum in homine et in simia et aliis quæ claviculis donantur animantibus, tam variis differentibusque motibus duci potest, quod ipsius cum scapula articulus a thoracis latere plurimum distet. Si enim articulus ille thoracis costas contingeret, vel quavis ratione proxime, quemadmodum in aliis quadrupedibus, locaretur, ipsas manuum circulationes et jactationes ad pectus, dorsum, collum et ilia nequaquam moliremur. (Pag. 87.)

Vésale fait observer. En effet, l'humérus de l'homme se distingue de celui du quadrumane par une longueur proportionnelle moindre, une largeur et une épaisseur plus considérables, par un moindre développement de la tête, et par son extrémité articulaire inférieure qui est moins prononcée. C'est à ces circonstances que le bras humain doit ses belles proportions, que n'offre pas celui du singe, chez lequel il présente un aspect noueux et comme rachitique (1).

Les chapitres XXIV à XXVIII traitent avec les plus grands détails des os de l'avant-bras et de la main; aussi les successeurs de Vésale n'ont-ils eu presque rien à ajouter à cette démonstration. Entre autres remarques, toutes extrêmement judicieuses, il fait voir que la double rangée des os du carpe a pour effet de donner à la main plus de mobilité sur l'avant-bras, et de lui permettre des mouvements partiels, distincts de ceux de pronation et supination propres au radius. L'énarthrose que forme la tête du grand os avec le scaphoïde et le semi-lunaire lui paraît principalement remplir ce but.

Le chapitre XXIX, qui traite des os innominés et du bassin, est un des plus remarquables, tant à cause de l'importance du sujet que par le talent de description dont Vésale y fait preuve. Après avoir examiné les os coxaux sous toutes leurs faces, il fait l'histoire de la symphyse pubienne et des différences qu'elle présente chez l'homme et chez la femme. A cette occasion, il combat une opinion généralement admise de son temps : c'est que cette symphyse, qui tend constamment à s'ossifier chez l'homme, reste cartilagineuse chez la femme et s'ouvre au moment de l'accouchement, pour donner une issue plus facile au fœtus. Il démontre que cette circonstance n'existe pas en réalité, ni chez la femme, ni chez les femelles des quadrupèdes, mais que l'écartement des branches pubiennes tient uniquement à un gonflement de la substance fibreuse qui les réunit (2).

Les chapitres XXX-XXXIV sont consacrés à l'étude des os de la jambe et du pied, les chapitres XXXV-XXXIX à celle des cartilages des paupières, de l'oreille, du nez, de la trachée-artère, du larynx; nous y reviendrons à l'endroit de ces différents organes. Enfin le dernier chapitre (XL) est consacré aux préparations anatomiques.

Telle est l'analyse succincte de l'ostéologie de Vésale. Nous pensons rester dans le vrai, en disant que peu de traités d'anatomie peuvent y être

(1) Nihilominus, si simiarum et adhuc magis canum et insuper quadrupedum (quibus crassus insigniter obtigit radius ad tenuissimam ulnam non mobilis) humerum expendes, Galeni sententiam illi aptius multo, quam hominis humero coaptabis. (Pag. 91.)

(2) Parturientibus namque mulieribus, uti neque quadrupedibus, hæc ossa invicem non disjunguntur. (Pag. 111.)

comparés, sous le rapport de la clarté et de la méthode qu'il a introduites dans cette partie de la science. A peu de chose près, cette ostéologie est complète, et elle présente sur celles des successeurs de Vésale l'avantage d'offrir de précieux détails d'anatomie comparée.

Cette ostéographie renversait complétement celle de Galien ; aussi est-on étonné de voir parmi les auteurs qui se sont acharnés à défendre ce dernier, Gabriel Fallopia, un des élèves les plus distingués de Vésale, se présenter comme médiateur entre son maître et le médecin de Pergame. La thèse que Fallopia soutint, c'est que les descriptions de Galien pouvaient se rapporter au fœtus aussi bien qu'à l'homme adulte, et dès lors être justes. Ainsi, à l'occasion de la fameuse discussion sur le sternum, il fit observer que cet os se développe par sept points d'ossification, représentant les sept pièces dont Galien l'avait composé. On sent ce que ce mode d'argumentation présentait de spécieux, mais il n'en faut pas faire un reproche à Fallopia, puisque nous lui devons une série de recherches sur lesquelles Vésale n'avait pu fixer son attention : nous voulons parler de celles qui sont relatives au développement des os ou à leurs points d'ossification. L'anatomiste italien est le premier qui ait décrit d'une manière exacte l'ostéologie du fœtus, et fait voir comment les os se forment; comment se creusent leurs canaux et leurs cellules, etc. Son travail compléta ainsi celui de son maître (1).

En résumé, Vésale créa et perfectionna en même temps l'ostéologie humaine; car tout ce qui a paru depuis sur cette partie, soit en descriptions, soit en planches, est la reproduction des travaux du grand anatomiste. Nous citerons entre autres, les *Tabulæ ossium humanorum* d'Albinus, les Ostéographies de Cheselden, de Bertin, etc. (2).

L'examen du livre IIe, que nous allons aborder maintenant, va nous prouver que la syndesmologie et la myologie réclament également Vésale pour leur créateur.

(1) Voir *État de l'Anatomie après Vésale.*
(2) *Ibid.*

LIVRE II

SYNDESMOLOGIE. — MYOLOGIE

CHAPITRE PREMIER

Des ligaments

SOMMAIRE. — Quid ligamentum. — Ligamentorum usus in colligando. — Ligamenta in tendinibus continendis usus. — Usus ligamentorum quæ instar propugnaculi sunt. — Ligamentorum usus quæ instar interstitii sunt. — Ligamentorum usus quo musculi constructionem subeunt. — Ligamentorum differentiæ ab usu ; ab ortu ; a partibus quas connectunt ; a substantia ; a situ ; a formâ.

Vésale définit le ligament une partie similaire prenant son origine des os ou des cartilages, d'une couleur albuginée, très-résistante, et servant à différents usages dans l'économie : tels qu'à réunir, contenir, protéger, séparer les parties, ou à entrer dans la composition des muscles.

D'après cette définition il divise les ligaments :

« 1° En ceux qui servent à maintenir les articulations (ligaments proprement dits) ; 2° en ceux qui servent à maintenir les tendons des muscles dans leur direction (gaînes, arcades, anneaux) ; 3° en ceux qui enveloppent et protégent les parties (aponévroses fibreuses et séreuses splanchniques, comme le péricarde, la dure-mère, le péritoine, l'arachnoïde, les plèvres) ; 4° en ceux qui forment des cloisons (intersections aponévrotiques des plans musculaires) ; 5° enfin en ceux qui entrent dans la composition des muscles (tendons). »

Certes, s'il est une idée qu'on pouvait croire appartenir à la science moderne, c'est celle de la généralisation des tissus sous le rapport de leur nature et de leurs usages. Or, cette idée, si grande et qui a suffi pour donner à l'anatomie le caractère philosophique qui la distingue de nos jours,

nous en trouvons ici le germe. Il est clair qu'en réunissant dans un même cadre tous les tissus albuginés, l'anatomiste belge a senti les rapports qu'ils ont entre eux, puisqu'ils sont composés d'un élément commun : le scléreux. On sait quel parti Bordeu et Bichat ont tiré depuis de cette idée fondamentale.

Vésale ne décrit point les ligaments isolément, mais il entremêle leur description avec celle des muscles des différentes régions. C'est dans cet ordre que nous les examinerons. Hâtons-nous de dire qu'il a apporté dans l'étude de la syndesmologie la même précision que dans les autres parties de l'anatomie; sous ce rapport il n'a été égalé que par Weitbrecht, dans l'ouvrage que ce dernier a consacré d'une manière spéciale aux ligaments (1).

CHAPITRE II

Des muscles

SOMMAIRE. — Quid musculus, ipsiusque compositionis secundum aliorum anatomicorum sententiam. — Musculum non æque nervi ac ligamenti natura participare. — Musculi membrana. — Musculi caro. — Qualiter musculi suum munus obeunt.

La question de la structure des muscles a fixé de tout temps l'attention des anatomistes et déterminé des recherches d'autant plus nombreuses qu'on a espéré trouver dans la disposition matérielle de ces organes la raison de la propriété dont ils sont doués : celle de servir aux mouvements en se contractant.

Un muscle, considéré dans sa constitution intime, est un organe complexe, formé de fibres albuginées ou tendineuses, de nerfs, de vaisseaux et d'une substance propre, ou *chair*, dans laquelle semble résider la contractilité. Comment et dans quelles proportions ces divers éléments sont-ils combinés? C'est ce qu'on a recherché depuis Galien jusqu'à nos jours, sans que la question soit encore complétement résolue.

Galien, dont l'esprit aventureux chercha si souvent à devancer les résultats de l'observation, fut le premier qui émit sur la structure intime des muscles une théorie que Vésale reproduit ici pour en démontrer le peu de vraisemblance. Dans cette théorie, le muscle est représenté comme un mélange de nerfs et de ligaments, divisés en fibrilles et formant une trame dans les interstices de laquelle se trouve répandue la substance

(1) *Syndesmologia, sive historia ligamentorum corporis humani. Cum fig.* Petrop., 1742.

charnue (stœbe)(1). Vésale fait remarquer, avec raison, que cette manière de voir est plutôt le résultat d'une spéculation de l'esprit que de l'observation. En effet, dit-il, la combinaison des fibres albuginées et nerveuses, telle que Galien l'admet, ne saurait être prouvée. Ce n'est pas dans la portion fibreuse des muscles que les nerfs pénètrent, mais dans leur portion charnue. D'une autre part, il n'existe aucun rapport, ni de nombre ni de volume, entre les nerfs et les parties tendineuses qui entrent dans la composition d'un muscle. Des muscles à tendons très-volumeux ne reçoivent que des nerfs très-grêles, et *vice versâ*. Il en est de même du volume ou de la masse d'un muscle et des nerfs qui l'animent : souvent des muscles très-volumineux ne reçoivent que de minces filets nerveux.

On conçoit qu'après avoir renversé l'opinion de Galien, Vésale ait dû y substituer une doctrine qui fût plus en rapport avec l'organisation des muscles. Chose étonnante! dans une question aussi difficile, et qui aujourd'hui encore tient les anatomistes en suspens, il devança les résultats les mieux avérés de l'observation moderne. L'idée de la composition canaliculée des fibres primitives, c'est-à-dire des cellules d'origine dans lesquelles serait contenue la substance propre à chaque tissu, cette idée fondamentale qui ramène la formation de toutes les parties vivantes à une sécrétion, c'est-à-dire à la séparation de la masse commune du sang des principes qui y sont contenus : ici, du phosphate calcaire dans la fibre osseuse, là, de la fibrine dans la fibre musculaire, de l'albumine dans la nerveuse, etc.; cette idée, disons-nous, se trouve ici émise par Vésale. Il représente le corps musculaire comme étant formé par une trame dans laquelle les vaisseaux déposent la substance propre au muscle, ce que nous savons être aujourd'hui la fibrine (2). Combien cette manière de voir, si simple, n'est-elle pas féconde en résultats ! Elle explique le mécanisme de la formation des muscles, de leur nutrition et de leur rénovation continuelle ; de leur hypertrophie ou de leur atrophie. Par exemple, elle nous permet de concevoir comment la fibre musculaire, réduite à son squelette celluleux, perd sa faculté de réagir, comme dans d'autres circonstances ses attributs fonctionnels sont exagérés outre mesure, ainsi qu'on l'observe dans l'utérus, à l'état physiologique, lors de la grossesse ; au cœur, à l'état pathologique, dans les hypertrophies dont il est si souvent le siége. La composition

(1) Perficitur autem nervi ac ligamenti in fibras distributio in hunc modum : nervus accedit ligamentum, ac simul commixta in fibras duas quodam modo digeruntur, illæ rursus singulæ in alias, et hæ iterum in plures ; postquam hæ ad extremum diffusionis pervenere, rursus ut divisæ fuerunt, mutuo concursu coalescentes, et commixtæ in unum colliguntur. (Pag. 179.)

(2) Est itaque musculus ex ligamenti natura in fibras complures divisa, et carne has continente firmanteque fabricatus, venarum, arteriarum et nervorum surculos in se interdum assumens. (Pag. 181.)

chimique des muscles vient encore à l'appui de cette hypothèse. La fibrine qui les constitue comme élément fondamental, est la même que celle que le sang tient en suspension. On conçoit alors que, par un acte de sécrétion propre, elle a pu être séparée de ce liquide pour être déposée dans les canaux celluleux des fibres musculaires. C'est ce qui avait fait dire à Bordeu, par une de ces prévisions du génie, que le sang est de la chair coulante.

La distribution des vaisseaux dans les muscles a été examinée avec soin depuis Vésale, et l'on a vu, conformément à son opinion, qu'ils forment des réseaux autour des fascicules et autour des fibres secondaires, sans cependant se continuer avec les fibres elles-mêmes. Il serait plus difficile de dire comment les nerfs s'y terminent. Ici, en effet, on n'a pas les mêmes moyens d'investigation que pour les vaisseaux, dont l'injection facilite si merveilleusement l'étude. Les filets nerveux, après avoir marché pendant quelque temps dans les interstices des fibres musculaires, disparaissent tout d'un coup, sans que l'œil, même armé du microscope, puisse dire ce qu'ils deviennent. De là toutes ces hypothèses imaginées par les auteurs. Qui ne connaît celle de Reil quant à l'atmosphère nerveuse? celle de MM. Dumas et Prévost, quant aux courants électriques qui s'établiraient dans les filets nerveux pendant la contraction? Dans cette obscurité qui entoure la question, il a dû être permis à Vésale de présenter également sa supposition. Celle-ci, nous devons le dire, n'est pas la moins admissible : il pense que les nerfs, à leur terminaison, se fondent dans la fibre musculaire, de manière à la faire participer de leur propriété conductrice. Il arriverait ainsi que, comme on l'observe dans les organisations inférieures, les éléments générateurs, arrivés à leur dernier terme de division, se confondraient de manière à ne pouvoir plus être séparés (1). Tel est le mode de fusion de l'élément nerveux et de l'élément vasculaire; pourquoi n'en serait-il pas de même de la fibre nerveuse et de la musculaire, qui présentent dans leur composition chimique tant de ressemblances?

Plus sage que la plupart des physiologistes modernes, qui se laissent entraîner au delà des limites de ce qu'il est donné à l'esprit humain de connaître, Vésale s'est contenté de constater le phénomène de la contraction musculaire, sans chercher à l'expliquer.

« La chair musculaire, à laquelle aucune autre substance de l'économie ne peut être comparée, est le siége de cette propriété par laquelle les

(1) Quandoquidem in plerisque musculis nervum ad superficiem musculi nunc interiorem, nunc exteriorem, venæ ac arteriæ modo exporrigi, membranæque musculi adhærere conspicies. (Pag. 180)

muscles, animés par la volonté, se raccourcissent et se ramassent sur eux-mêmes, de manière à attirer et à mouvoir les parties auxquelles ils s'attachent, pour se relâcher ensuite, afin de remettre ces parties dans leur position première (1). »

CHAPITRES III-IV

Nomenclature des muscles.

SOMMAIRE. — Unde musculorum differentiæ petantur. — Musculorum numerum non prompte definiri.

La nomenclature adoptée par Vésale est encore celle qui est généralement suivie aujourd'hui. Les noms des muscles y sont déduits de leur forme, de leur situation, de leurs attaches, de leurs usages, etc. Quant à l'ordre dans lequel il les a décrits, il substitua à la division par régions, admise par Galien, un ordre physiologique. Chaque groupe de muscles est indiqué par la désignation des mouvements qu'ils produisent : de cette manière, il distingue les muscles qui meuvent l'épaule, ceux qui meuvent le bras, la main, etc. Sous le point de vue fonctionnel, cet ordre est évidemment le plus convenable, en ce qu'il rattache toujours le muscle à son action. Mais sous le rapport anatomique, il est moins propre à faire bien apprécier sa position et ses rapports. Aussi Vésale a-t-il eu soin de faire suivre l'exposé physiologique, de la topographie de chaque région, comprenant l'ordre dans lequel les muscles doivent être disséqués, tant sous le rapport de l'économie des sujets, que de la facilité des préparations.

Après Vésale, l'ordre physiologique fut généralement suivi jusqu'à l'époque où Albinus fit revivre la division de Galien, et classa les muscles par régions. Cet ordre fut exclusivement adoptée par Sabatier, et perfectionné par Vicq-d'Azir, qui établit quelques subdivisions dans les groupes formés par Albinus. C'est cet ordre ainsi modifié, qui a été adopté par presque tous les anatomistes. Quant au nombre des muscles, Vésale fait observer avec raison qu'il ne saurait être déterminé d'une manière absolue. En effet, la division des muscles n'est pas toujours assez tranchée,

(2) Verum musculorum carnem, cui alia nulla in universo corpore est similis, præcipuum auctorem esse, mihi persuadeo, cujus beneficio (non deficientibus interim nervis, animalium facultatum nunciis) musculus crassior effectus, sese breviat et colligit, itaque partem cui inseritur ad se allicit et movet, et cujus dein occasione se rursus laxat et educit, attractamque partem remittit. (Pag. 182.)

pour qu'il soit possible d'établir ce nombre d'une manière rigoureuse. Souvent une même masse musculaire se divise en plusieurs muscles secondaires (sacro-vertébraux) ; d'autres ont une même insertion, de manière qu'il serait difficile de dire s'ils font un ou plusieurs muscles (jumeaux ou soléaire). On conçoit que ces circonstances ont dû faire varier les auteurs sur le nombre des muscles qu'ils ont admis.

Une circonstance qui jetterait de l'obscurité sur la myologie de Vésale, si celle-ci n'était toujours aussi claire et aussi précise, c'est le défaut d'une technologie appropriée aux descriptions. La langue anatomique n'était pas encore créée, et l'on conçoit les difficultés qu'il a fallu vaincre, pour rendre, sans cet instrument commode et précis, les détails si nombreux de nos organes musculaires.

Comme dans l'ostéologie, Vésale a dû s'attacher principalement à relever les erreurs de Galien relativement aux muscles qu'il avait attribués à l'homme et qui appartiennent aux singes ou à quelques mammifères voisins. Cette partie de son travail est trop remarquable, pour que nous n'y appelions pas, à chaque instant, l'attention du lecteur.

CHAPITRES V-VI

De la peau.

SOMMAIRE. — Quid cutis. — Cutis substantia. — Differentia a connexu; a nervorum copia; a molitie ; a motu; a pilis ; a foraminibus. — Cuticula quid. — Cuti venas et arterias ac nervos porrigi, ipsamque sensus esse compotem. — Carnosa membrana. — Adeps seu pinguedo. — Adipis usus.

Avant de passer à la description des muscles, Vésale examine les couches membraneuses qui les recouvrent, telles que la peau, l'épiderme, les pannicules charnus et les aponévroses.

La peau, organe du tact et du toucher, formant au corps une limite sensible et résistante qui le garantit du contact immédiat des corps extérieurs, est en même temps un organe de perspiration par lequel l'économie se débarrasse des matériaux inutiles, et une voie d'inhalation toujours ouverte à l'absorption des fluides appliqués à la surface.

Les anciens avaient cru que les usages de la peau se réduisaient à recouvrir et à protéger les parties, et qu'elle était étrangère au tact et au toucher, dont ils avaient rapporté le siége aux parties sous-jacentes. Vésale démontre combien cette opinion est fausse, au point de vue tant physiolo-

gique qu'anatomique, et à cet effet il fait voir qu'un grand nombre de nerfs se rendent dans la peau et s'y terminent par séries régulières (1). Ces observations, comme nous le verrons, servirent de point de départ à Malpighi, pour établir la nature des papilles, qui ne sont pas seulement des prolongements de la peau, mais les extrémités des nerfs qui s'érigent à sa surface (2). Vésale dit que la peau est percée aux ouvertures naturelles, comme les narines, les yeux, les oreilles, l'anus, le pudendum, etc. Remarquons qu'il ne faut pas prendre son assertion à la lettre; car bien qu'il ne dise pas que le tégument externe se continue en dedans de ces ouvertures avec le tégument interne, il n'en est pas moins vrai qu'il a reconnu que l'adhérence de la peau dans ces régions est tellement intime, qu'elle exclut l'idée d'une perforation directe. Les auteurs ont généralement mal compris ce passage. Nous verrons que la même remarque s'applique au péritoine. Plus loin, Vésale démontre que l'épiderme constitue une couche distincte de la peau, ce dont on peut s'assurer, dit-il, par les excoriations, les brûlures, les vésications, ou en échaudant la peau d'un cadavre. Il dit encore que l'épiderne est moins un tissu, qu'un produit adventif, résultant d'une sécrétion propre des veines et des artères. Ainsi s'explique son usure et sa reproduction continuelles, ce qui n'a pas lieu pour la peau proprement dite (3).

Dans les chapitres VII à LXII, il donne la description de chaque muscle. L'occipito-frontal est le premier qui se présente à son étude. Faisons observer qu'il n'a connu de ce pannicule que la portion frontale : la portion occipitale fut découverte par Fallopia. Dans l'examen des muscles des paupières, se trouve compris également celui des paupières et des fibro-cartilages tarses. Vésale n'a pas connu le releveur de la paupière supérieure, qui fut découvert également par Fallopia. Il divise le muscle orbiculaire en deux portions, ou muscles distincts, dont il fait des espèces de muscles réflexes, le supérieur servant à relever la paupière, l'inférieur à l'abaisser. Parmi les muscles de l'œil, Vésale admet, indépendamment des quatre droits et des obliques, un septième muscle impair, enveloppant le nerf optique. Ce dernier n'existe que chez les mammifères, où il forme une

(1) Neque sane audiendus est Aristoteles, cutem sensu destituens, non secus, quam si carnis cuti subditæ duntaxat beneficio tactus sensus perficeretur : quum cuti proprios, certaque serie nervos exporrigi, ex anatome discamus, illi præcipuè, quæ in facie est, ac brachio, cubito et manu, deinde et cruribus et pedibus (Pag. 191.)

(2) Voir *État de l'Anatomie après Vésale.*

(3) Hanc quum cutis velut quædam efflorescentia sit. Quod si aliquando attritu auferatur promptissime, aliterque ac vera cutis renascitur, quæ sola sanguinis et vitalis spiritus compos est, ob quod venarum arteriarumque alicubi, et nervorum tenuissimæ partes, finesque ad eam confluunt, ipsamque simul concretæ quibusdam efformare creduntur. (Pag. 191.)

espèce d'entonnoir embrassant par sa base le globe oculaire, et s'y fixant de manière à pouvoir le retirer vers le fond de l'orbite. L'homme et les quadrumanes ne présentent aucun vestige de ce muscle. On ne peut expliquer l'erreur de Vésale que par l'habitude où l'on était généralement de son temps, de se servir, dans les dissections, de l'œil du bœuf, qui a ses muscles rétracteurs extrêmement développés. Toutefois il est étonnant qu'il n'ait pas songé à en vérifier l'existence sur l'œil humain. Le grand oblique est représenté comme un muscle direct.

Dans l'examen des muscles des joues, des lèvres et des ailes du nez, Vésale comprend le peaucier, les buccinateurs, les zygomatiques, les élévateurs de la lèvre supérieure et de l'aile du nez, les abaisseurs de l'aile du nez, les abaisseurs de la lèvre inférieure.

Dans la description du peaucier se trouvent compris les trousseaux charnus qui se portent à l'angle des lèvres, ainsi que ceux qui sont placés transversalement au-dessous du menton, et auxquels on a donné le nom de *muscles transverses du menton*. Les premiers sont généralement connus sous le nom de Santorini (M. risorii Santor.), mais bien à tort, puisque Vésale les a décrits avant lui (1). Les muscles extrinsèques de l'oreille sont considérés comme dépendants du pannicule commun.

Dans l'examen de l'action des muscles de cette région, Vésale fait une remarque dont le physiologiste moderne, Ch. Bell, a dû tirer parti pour sa théorie des muscles respirateurs de la face. On sait quelle importance cet auteur attache aux mouvements des narines, pour mesurer le degré d'excitation générale de l'activité organique. Les muscles de cette région, dit-il, se meuvent de concert avec ceux de la respiration. C'est ce que Vésale fait observer également (2).

Les muscles de la mâchoire inférieure sont divisés : 1° en élévateurs (temporaux, masséters); 2° abaisseurs (digastriques); 3° diducteurs (ptérygoïdiens internes, *musculi delitescentes*). Vésale n'a pas connu le ptérygoïdien externe; en outre, il commet l'erreur de faire partir les digastriques de l'apophyse styloïde du temporal.

Après les muscles de la tête viennent ceux de l'os hyoïde. Tous ces

(1) Fibræ a pectoris ossis sede, mediaque claviculæ regione, sursum versus faciem conscendentes, secundum colli longitudinem recto, tramite protenduntur. Verum ubi fibræ jam labra contingunt, inter se adeò confunduntur, ut rectas et obliquas et transversas jam amplius distinguere, prorsus arduum sit, idque secundum totam inferioris labri regionem. (Pag. 199.)

(2) Verum præter hunc alæ musculum (*elevatorem communem*) alius in interna narium amplitudine habetur : qui ad suæ cavitatis externum latus, sub tunica nares succingente reconditus, inque interiorem alæ regionem insertus, illam introducit et colligit, hacque ratione cum opposito sibi musculo in repentinis inspirationibus et expirationibus homini accommodus redditur. (Pag. 200.)

muscles, à l'exception des génio-hyoïdiens, sont décrits d'une manière exacte.

Le chapitre XIX traite des muscles de la langue. Les anciens avaient regardé cet organe comme un seul corps musculaire, dont ils n'avaient point cherché à démêler la structure.

Vésale, le premier, distingua les fibres intrinsèques des muscles extrinsèques. Sous ce rapport, on doit dire qu'il servit de guide à tous les auteurs qui ont exercé leur patience à l'investigation de cet organe si complexe.

« Le corps charnu de la langue diffère essentiellement des autres muscles, en ce qu'au lieu de présenter ses fibres toutes dirigées dans le même sens, il est formé de fibres ayant des directions bien différentes, les unes étant droites, les autres transversales, les troisièmes obliques; ces fibres sont tellement entre-croisées, qu'on les dirait inextricables (1). »

L'existence de ces fibres a été constatée depuis par Malpighi, Stenon, Bidloo, et, de nos jours, par Gerdy, Baur et Blandin, qui ont approfondi, jusque dans ses moindres détails, la structure de la langue. Les muscles extrinsèques que Vésale décrit ensuite, sont : 1° le lingual; 2° l'hyo-glosse; 3° le stylo-glosse; 4° le génio-glosse.

Les muscles du larynx sont également divisés en extrinsèques et intrinsèques. Parmi les premiers, Vésale comprend les thyro et sterno-hyoïdiens, les thyro-pharyngiens (constricteurs inférieurs) et les hyo-épiglottiques. Ces derniers muscles n'existent point chez l'homme, ce qui nous fait croire que Vésale s'est également servi, pour ses dissections, de larynx de grands mammifères, chez lesquels ces muscles sont très-développés.

Les muscles du voile du palais et de ses piliers, ainsi que ceux du pharynx sont examinés à l'endroit du canal digestif.

Après les muscles de la tête et du cou, viennent ceux du bras. Vésale les divise : 1° en adducteurs (*grands pectoraux*); 2° élévateurs (*deltoïdes*); 3° abducteurs (*grands ronds et larges du dos*); 4° rotateurs en dehors (*sus et sous-épineux*); 5° rotateurs en dedans (*sous-scapulaires*). Le petit rond n'est pas séparé du sous-épineux. Dans la description de ces différents muscles, sont relevées plusieurs erreurs de Galien, qui prouvent, sans réplique, que cet anatomiste n'a disséqué que des mammifères.

Ainsi entre autres inexactitudes, Galien admet un pannicule charnu, doublant le muscle large du dos, et dont il fait insérer le tendon à l'humérus, tout près de l'attache de ce dernier muscle. Comme Vésale

(1) Quum cæteri corporis musculi unicum ferè fibrarum genus, aut rectum scilicet, aut obliquum, aut transversum duntaxat obtineant : hæc tamen corpora obliquas, transversas, rectasque fibras simul adepta mihi videntur, quæ invicem adeò coëunt, commiscenturque, ut in his aliquod fibrarum genus sectione assequi propemodum sit impossibile, imò musculosa hæc corpora quippiam non absimile cordis substantiæ, in ea fibrarum contrariarum commixtione adipiscuntur : quamquam non adeò, atque cor, solida constent substantia. (Pag. 208.)

l'observe, ce muscle n'existe que chez les singes, les chiens, etc. (1). Cuvier l'a désigné sous le nom de *Muscle cutanéo-huméríen*.

Avant d'aborder l'étude des muscles de l'épaule, Vésale s'occupe des ligaments de l'articulation scapulo-humérale, parmi lesquels il comprend :

1° Le ligament capsulaire ou commun, entourant toute l'articulation et embrassant d'une part le contour de la cavité glénoïde de l'omoplate, et de l'autre le col anatomique de l'humérus (2).

2° Trois ligaments propres, parmi lesquels on distingue celui qui naît du bord externe de l'apophyse coracoïde, pour s'attacher à la partie antérieure de la grosse tubérosité de l'humérus (ligament coraco-huméral, accessoire de Boyer) (3), puis deux forts trousseaux fibreux qui descendent du sommet de la cavité glénoïde au-devant de la coulisse bicipitale, pour se fixer également à la grosse tubérosité.

3° Le ligament acromio-coracoïdien (*ligamentum proprium anterius*. Weit.), formant une voûte au-dessus de la tête humérale (4).

4° Le tendon de la longue portion du biceps, qui s'étend en forme de bourrelet autour de la cavité glénoïde.

Quant aux muscles, ce sont : 1° le petit pectoral, 2° le trapèze, 3° l'angulaire de l'omoplate, 4° le rhomboïde.

Tous ces muscles, comme ceux du bras, avaient été décrits par Galien d'après le singe ou le chien. Vésale en donne les preuves suivantes : en général, les muscles de l'épaule sont plus forts et plus nombreux chez les quadrupèdes que chez l'homme, parce que dans la station horizontale, cette partie a besoin d'être mieux fixée à la colonne vertébrale.

« L'on trouve chez ces animaux un muscle qui se porte de l'acromion à l'apophyse transverse de l'atlas, et quelquefois des deux vertèbres suivantes (*muscle acromio-trachélien* de Cuvier). Il est destiné à porter l'omoplate en avant, et manque complétement chez l'homme (5). L'angulaire de l'omo-

(1) Galenus alium enumerat musculum, ejusdem ferè functionis, ut scilicet brachium deorsum trahat : atque hunc quidem latum amplumque esse recenset, sed tenuem interim... Ego profecto in simiis et canibus, plurimisque quadrupedibus ipsum observavi. (Pag. 218.)

(2) Quod igitur amplum et membranosum est, omnibusque articulis commune, orbiculatim ex superciliis cervicis scapulæ principium assumit, ac totum articulum ambiens, in radicem interni capitis humeri inseritur (P. 222.)

(3) Enascitur autem primum ex apice interioris processus scapulæ : et hinc procedens, internis anterioribusque partibus exterioris humeri capitis circumtenditur, validissimè hujus capitis sedis impressioni adnatum. (Ibid.)

(4) Aliud est adhuc ligamentum, humerum sursum et in anteriora, ad mediam nimirum inter summum humerum, et anteriorem scapulæ processum, sedem luxari prohibens. (Ibid.)

(5) Insuper simiæ alio quoque musculo donantur, qui ab interna transversi primæ cervicis vertebræ processus sede, deinceps et tertiæ quoque et quartæ vertebræ transversus processibus in scapulæ spinam ad summum humerum inseratur. Cæterum homines hoc musculo destituuntur. (P. 225.)

plate (portion du grand dentelé) s'attache aux apophyses transverses de toutes les vertèbres eervicales, et se prolonge jusqu'à la ligne oceipitale, ce qui n'a pas lieu ehez l'homme. Il en est de même du rhomboïde qui ehez le singe s'étend jusqu'à l'oeciput. Galien eonsidère cette portion eervicale comme formant ehez l'homme un des élévateurs de l'omoplate. »

Vésale passe ensuite à la deseription des museles qui font mouvoir la tète sur la eolonne vertébrale : ee sont les droits et les obliques. L'étude de ces muscles est suivie de eelle des ligaments atloïdo-oecipitaux et axoïdo-atloïdiens. L'importanee de ees ligaments, la manière remarquable dont Vésale les a déerits nous ont engagé à reproduire iei sa démonstration en entier.

« Les ligaments de l'atlas et de l'occiput n'ont rien de remarquable : ce sont des trousseaux fibreux qui entourent de toutes parts l'articulation. Il n'en est pas de même des ligaments qui maintiennent la tête en rapport avec l'axis. Ici nous voyons partir du sommet de l'apophyse odontoïde un ligament extrêmement vigoureux, semblant participer des caraetères du cartilage, et qui va se fixer en dedans du trou qui livre passage à la moelle épinière. Ce ligament et l'apophyse odontoïde forment une espèee d'axe autour duquel l'atlas effectue ses mouvements de rotation. Mais afin que dans les mouvements violents de la tête eet axe ne se déplaee pas et ne produise la luxation, ainsi que la eompression ou la déehirure de la moelle, la nature a disposé un autre ligament qui, allant d'un côté à l'autre de la partie interne de la première vertèbre, prend transversalement la dent et l'empêehe de dévier. On observe en outre un ligament qui fixe le corps de la seconde vertèbre à la première, mais ee dernier appartient à la série des ligaments généraux de la colonne vertébrale. »

On remarquera que Vésale n'a pas fait une mention spéeiale du ligament axoïdo-oeeipital, parce qu'il le considère comme la eontinuation du ligament vertébral postérieur. Ce fut Biehat qui, le premier, erut devoir l'en distinguer.

A l'égard du ligament eervical superfieiel, Vésale observe qu à proprement parler, c'est moins un ligament qu'un trousseau eelluleux que Galien a eu tort de comparer au ligament eervial des quadrupèdes, où il sert à soutenir la tête (1).

Viennent ensuite les muscles de l'abdomen. Ce sont : 1° les obliques, 2° les transverses; 3° les droits. Vésale eomprend dans leur deseription les

(1) Atque ita etiam in quibusdam quadrupedibus, secundùm totius dorsi longitudinem ferè, utrinque unum amplum hujus naturæ ligamentum, inter musculos dorsum moventes occultatum, secundùm spinas ferri conspicimus, quale Galenus hominibus, in Libris de Partium usu, tribuit. (P. 250.)

aponévroses abdominales antérieures, dans lesquelles il ne distingue que deux feuillets, l'un passant au-devant des muscles droits, l'autre en arrière. Il n'a donc pas cru devoir séparer l'aponévrose de l'oblique ascendant de celle du transverse. Cette circonstance est du reste indifférente à la disposition générale de ces membranes.

Dans la description des muscles droits antérieurs, Vésale relève la fausse appréciation que Galien en avait faite. Chez les quadrupèdes, ces muscles s'étendent ordinairement jusqu'à la première côte et l'extrémité antérieure du sternum. C'est à cause de cette circonstance que Galien avait dit qu'après avoir enlevé les pectoraux, on trouve les attaches des muscles droits antérieurs de l'abdomen, qui se prolongent jusqu'à la partie supérieure de la poitrine. Il est évident que l'anatomiste grec n'a examiné ces muscles que chez le chien et le singe. Il est vrai que parmi ces derniers l'atèle, par exception, offre une disposition analogue à celle de l'homme, puisque chez lui les muscles droits s'arrêtent aux cartilages des cinquième, sixième et septième côtes ; mais cet animal appartenant au nouveau continent, Galien n'a pu le connaître ; l'observation de Vésale reste donc entière (1).

Les muscles du thorax sont : 1° les sous-claviers ; 2° les grands dentelés ; 3° les petits dentelés postérieur et supérieur ; 4° les sacro-lombaires ; 5° les petits dentelés postérieur et inférieur ; 4° les triangulaires du sternum ; 7° les intercostaux et surcostaux ; 8° le diaphragme. A l'égard des grands dentelés, Vésale rappelle la disposition particulière qu'ils présentent chez les quadrupèdes, où ils forment des espèces de sangles musculeuses dans lesquelles le tronc est suspendu. Leur développement, ainsi que le nombre de leurs faisceaux d'origine, sont toujours plus grands que chez l'homme. Ils s'attachent constamment, au moyen de plusieurs digitations, aux côtes antérieures, et ordinairement aussi aux apophyses transverses de la plupart des vertèbres cervicales postérieures. Chez les animaux, où la direction de ces muscles vers la région antérieure s'éloigne considérablement du cou, ils paraissent s'être confondus avec le releveur ou l'angulaire de l'omoplate. Le grand dentelé des singes présente un développement proportionnel beaucoup plus fort que celui de l'homme. Chez le magot, où Galien semble l'avoir étudié, il est étendu de la quatrième vertèbre cervicale à la neuvième côte, tandis que chez l'homme il n'a que huit ou neuf digitations, qui se détachent des huit premières côtes, où elles s'entre-

(1) Profecto musculus hic in omnibus animalibus, pars recti abdominis mihi esse videtur et rectum musculum ad primam usque thoracis costam in illis animalibus adscendere prorsus assero : in hominibus autem hunc musculum nunquam observavi. (P. 232.)

croisent avec celles du grand oblique de l'abdomen. Ces dispositions étaient réclamées par la station quadrupède. On conçoit qu'elles ont dû nécessairement induire Galien en erreur (1).

Parmi les scalènes, il en est un qui est propre aux animaux, c'est celui qui s'étend jusqu'à la septième et même la huitième ou la neuvième côte. Ce muscle ne peut évidemment pas être rapporté à l'homme ; les animaux seuls en avaient besoin, à cause de la longueur du thorax (2).

Quant au diaphragme, le médecin de Pergame avait commis des erreurs que, cette fois, l'anatomie des animaux n'explique pas. A l'exemple d'Hippocrate, il avait fait passer l'œsophage et l'aorte par une ouverture commune, ne reconnaissant ainsi que deux ouvertures à ce muscle, celle propre à ces deux organes, et celle de la veine cave inférieure. Vésale relève ici cette grave erreur, et indique avec exactitude la disposition des ouvertures œsophagienne et aortique (3).

Les intercostaux et les surcostaux sont décrits au nombre de trente-quatre : les premiers au nombre de vingt-deux, les seconds au nombre de douze. On sait que Galien considérait les intercostaux externes comme inspirateurs. Vésale combat ici cette opinion, en prouvant que ces muscles ayant tous un même mode d'attaches, doivent avoir une action analogue. Il pense qu'ils servent communément à l'expiration ; mais il ne nie point que, dans des circonstances données, ils ne puissent également servir à l'inspiration. Près de deux siècles plus tard, le débat entre Galien et Vésale sur les phénomènes mécaniques de la respiration se renouvela entre Haller et Avenbrugger, ce dernier s'étant constitué le partisan du médecin de Pergame contre Haller, qui reproduisit à cette occasion tous les arguments déjà émis par l'anatomiste belge.

Vésale comprend dans l'étude des muscles du thorax celle de leurs ligaments : 1° le ligament costo-transversaire inférieur, s'implantant au bord inférieur de chaque apophyse transverse et au bord supérieur de la côte qui est au-dessous, près de son articulation avec le corps de la

(1) Hic musculus in hominibus ita ferè habet, in canibus vero et caudatis simiis secus : non enim solum ipsis octo costas inseritur, sed etiam validè transversis septimæ et sextæ et quintæ cervicis vertebrarum processibus implantatur, aut potius ab illis processibus sui principii portionem assumit (P. 237.)

(2) Tertius, qui ob Galeni doctrinum, in serie occurrit, musculus, homini nequaquam perinde ac cani et simiæ communis est. (Ibid.)

(3) Quin etiam contra aliorum musculorum naturam, paucis demptis, septum transversum quibusdam foraminibus pervium est, quæ Galenus ex Hippocratis sententia duo esse recensuit : unum, quod vertebris, arteriæ magnæ et descendenti ad ventriculi orificium stomacho viam præbet : alterum, quo vena cava in thoracem transcendit. Nobis vera tria esse observantur. (P. 240.)

vertèbre (1); 2° le ligament rayonné ou costo-vertébral antérieur. Quant au ligament costo-transversaire postérieur, il ne l'a point distingué du périoste. Le ligament inter-articulaire et le costo-transversaire moyen ont échappé à ses recherches. Ce dernier n'a été signalé que par Bichat. Quant aux ligaments costo-sternaux, il pense qu'à proprement parler, il ne faut pas les séparer du périoste du sternum, qui lui-même se confond avec le périchondre des côtes.

Après les muscles de la poitrine, Vésale aborde la description de ceux de la colonne vertébrale. La chose n'était pas sans difficultés, car aujourd'hui encore, après tant d'essais de classification, les anatomistes ne sont pas d'accord sur le nombre de ces muscles. Vésale admet, indépendamment de ceux qui meuvent la tête, les longs du cou et grands droits antérieurs de la tête, les scalènes, les transversaires de la nuque, les épineux du cou, les grands psoas, les carrés lombaires, les longs du dos, les épineux du dos. L'étude de ces muscles est suivie de celle des ligaments des vertèbres; ce sont : 1° les disques fibro-cartilagineux du corps de ces os. Galien les avait présentés comme étant entièrement cartilagineux; Vésale rectifie cette erreur et démontre qu'ils sont formés par une substance tenant du caractère du ligament et du cartilage ; 2° un ligament très-fort et composé de diverses couches fibreuses, allant d'une vertèbre à l'autre, empêchant celles-ci de s'abandonner dans les inflexions du tronc en arrière (*ligament vertébral antérieur*) (2); 3° en dedans du canal vertébral, une bandelette fibreuse qui est en rapport avec la dure-mère (*ligament vertébral postérieur*); 4° les sur-épineux et les inter-épineux; 5° les ligaments capsulaires; 6° les ligaments jaunes (3); 7° les inter-traversaires.

Les muscles des membres thoraciques sont décrits, d'après la méthode de Galien, de la main au bras. Vésale fait précéder l'étude de ces muscles par celle de l'aponévrose palmaire et du muscle radio-palmaire. On sait combien cette aponévrose est importante, surtout au point de vue chirurgical, à cause des débridements qu'on est obligé d'y pratiquer. Vésale a bien compris cette importance, car il insiste sur les moindres détails de cette lame fibreuse. Il nous fait connaître ses attaches à la base des premières phalanges des doigts, par des languettes tendineuses, auxquelles

(1) Atque id potissimùm inter transversi processus radicem, seu primum costæ ad vertebram articulum, et transversi processus apicem, vel secundum articulum accidit. (P. 243.)

(2) Cæterum aliis adhuc ligamentis vertebrarum corpora colliguntur : per totam enim dorsi longitudinem, validissima ligamenti toti vertebrarum corporum ambitui obvolvuntur... ne in extensione dorsum nimiùm porrigatur, incurveturve. (P. 249.)

(3) Insuper privatùm quoddam, idque subflavum ligamentum, ex interna sede foraminis vertebræ, quod dorsali medullæ exsculptum est, ad radicem spinæ, posteriorisve vertebræ processus, inter duos adscendentes aut descendentes processus exoritur. (Pag. 250.)

Dupuytren a attribué, de nos jours, la rétraction des doigts, dans les cas où l'aponévrose elle-même se trouve raccourcie par suite des froissements continuels dont la paume de la main est le siége, comme on l'observe chez les ouvriers forcés, par leur état, de manier des corps durs. Le ligament du carpe, les ligaments transverses du métacarpe et les capsules phalangiennes et métacarpo-phalangiennes sont également décrits avec le plus grand soin.

Les muscles de la main sont examinés dans l'ordre des mouvements qu'ils lui impriment. Ce sont : 1° pour la flexion, soit commune, soit propre des doigts, *les fléchisseurs commun*, *sublime* et *profond*, *le long fléchisseur du pouce;* 2° pour l'extension, *l'extenseur commun des doigts*, *l'extenseur du petit doigt*, *l'extenseur du doigt indicateur*, *les extenseurs du pouce*, son *grand abducteur;* 3° à la région palmaire moyenne, *les interosseux, les lombricaux;* 4° à la région palmaire externe, *le petit abducteur du pouce, l'opposant, le court fléchisseur, l'adducteur;* 5° à la région palmaire interne, *l'abducteur du petit doigt,* son *court fléchisseur*, son *abducteur* ou *opposant.*

Non-seulement Vésale décrit ces muscles dans leurs détails et leurs rapports, mais il les compare aux muscles de la main des quadrumanes, et relève les nombreuses erreurs introduites par Galien dans cette partie compliquée de la myologie. Ainsi il observe que chez les singes il n'y a point de fléchisseur propre du pouce, le fléchisseur commun détachant, dans la main, un tendon à ce doigt. En attribuant cette disposition à la main humaine, Galien l'avait donc fait descendre à l'état de dégradation que cette partie du membre antérieur commence à présenter, à partir des quadrumanes (1).

Galien avait également confondu en une seule masse les petits muscles propres du pouce; en outre, il décrit un seul muscle extenseur de ce doigt, comme on l'observe chez le singe, tandis que chez l'homme ils sont constamment au nombre de deux.

Les autres muscles de l'extrémité sont distingués : 1° en ceux qui étendent et fléchissent le poignet *(cubital antérieur* et *grand palmaire*, *premier* et *second radial);* 2° en ceux qui portent le radius dans la pronation et la supination (*rond* et *carré pronateurs, long* et *court supinateurs*); 3° en ceux qui étendent et fléchissent l'avant-bras sur le bras (*brachial antérieur, biceps* et *coraco-brachial*, *triceps*).

Les chapitres L, LI, LII traitent des muscles du périnée. Parmi ces

(1) In caudatis simiis tertium hunc musculum (flexorem longissimum) non reperies : verum in volæ medio, a tendine secundi musculi (flex. com.) medium digitum petente, exigua portio enascitur, quæ transversim ad pollicem ducta, ultimo ipsius ossi implantatur. (P. 254.)

muscles, que Vésale a le premier fait connaître d'une manière exacte, il comprend les bulbo et ischio-caverneux, les releveurs de l'anus, son sphincter, ainsi que le transverse du périnée qu'il n'a pas séparé de ce dernier muscle. Par analogie de ce qui a lieu au rectum, il admet au col de la vessie un sphincter, muscle qu'il place, en forme d'un anneau allongé, autour de la portion membraneuse du canal de l'urètre (1). Peut-être a-t-il eu égard au muscle constricteur décrit depuis par Wilson, muscle qui commence à côté du sommet de l'angle sous-pubien et descend sur les côtés de la portion membraneuse de l'urètre, de manière à former un anneau qui comprime cette portion du canal de bas en haut. Ce qui nous fait pencher à adopter cette version, c'est que Vésale dit que ce muscle se fixe au-dessous de l'arcade pubienne, de manière à embrasser le canal de l'urètre en avant de la prostate (2). Cette découverte reviendrait ainsi de droit à l'anatomiste belge.

Les muscles des extrémités inférieures sont exposés dans le même ordre que ceux des extrémités supérieures. Vésale commence par décrire l'aponévrose plantaire, et démontre qu'elle se comporte autrement chez l'homme que chez le singe, où elle se continue manifestement avec le tendon du plantaire grêle, tandis que chez l'homme ce tendon s'insère au côté interne du tendon d'Achille, et n'a guère d'autre usage que d'en soulever la capsule. Cette disposition a dû nécessairement être méconnue par Galien (3).

Vésale passe ensuite en revue les muscles qui meuvent le pied sur la jambe :

1° Pour tout le pied, les jumeaux, le plantaire grêle, le soléaire, le jambier postérieur, le jambier antérieur, le long péronier, le péronier moyen ;

2° Pour les doigts du pied, le fléchisseur commun, le court fléchisseur, l'extenseur commun, l'extenseur propre du gros orteil, le pédieux ou court extenseur, l'abducteur du petit doigt, l'abducteur du gros orteil, les lombricaux et les interosseux.

On conçoit que dans la description de ces muscles, dont la plupart présentent des différences marquées avec les muscles correspondants des quadrumanes, Vésale a eu à relever de nombreuses erreurs de Galien. Ainsi, pour ne parler ici que des principales, on trouve chez les singes, dans les tendons supérieurs des jumeaux des os sésamoïdes, très-rares chez l'homme,

(1) Musculus enim totam hanc meatus sedem ambit, orbicularis, et oblongi anuli, aut oblongi rotundique meatus effigiem exprimens, ac fibris transversim circularibus intertextus, et superiùs juxta glandosum corpus, quàm inferiùs, crassior. (P. 274.)

(2) Musculus autem jam nobis propositus, inter glandosum id corpus et reflexum præcipuè consistit, sursum ductus, sub pubis osse primùm molitur. (Ibid.)

(3) In pedis plantam dilatatur, musculo, quem secundum quatuor digitorum articulûm flectere audies, obnatus, illi forma perquam similis, qui latum in manu producit tendinem. (P. 200.)

quoique Galien les donne comme constants. En outre, le long fléchisseur commun des doigts et le long fléchisseur du pouce ne sont pas distincts (1). Quant aux extenseurs, leur nombre est généralement augmenté chez les quadrumanes, soit par la formation de nouveaux muscles, soit par la division de ceux qui existent chez l'homme. Ainsi le pédieux est partagé communément en deux muscles distincts, et il existe un long abducteur propre du gros orteil, provenant de la partie supérieure du tibia et s'insérant au côté postérieur du premier os du métatarse. Ce sont ces muscles que Galien rapporte, à tort, à l'homme (2). Les muscles qui agissent sur la jambe sont : le couturier, le droit interne, le demi-tendineux, le biceps, le demi-membraneux, le tenseur de l'aponévrose, les vastes interne et externe, le droit antérieur, le poplité. Enfin, parmi les muscles agissant sur la cuisse, Vésale compte les fessiers, l'iliaque, les adducteurs, les obturateurs interne et externe, les jumeaux. Le carré fémoral est considéré comme faisant partie des adducteurs, dont il ne fait qu'un seul et même muscle, sous le nom de *triceps de la cuisse*.

L'exposition des muscles des extrémités inférieures est suivie de celle de leurs ligaments. Vésale passe successivement en revue : 1° au bassin, les ligaments obturateurs ou sous-pubiens, la symphyse sacro-iliaque et son ligament propre, la symphyse pubienne et son ligament; 2° à la cuisse, la capsule ilio-fémorale, le ligament cotyloïdien et le ligament inter-articulaire; 3° l'articulation fémoro-tibiale, ses ligaments et ses fibro-cartilages; 4° les ligaments des os de la jambe; 5° ceux des os du tarse et du métatarse.

Le relevé que nous venons de faire prouve qu'il y a peu de muscles que Vésale n'ait pas connus et décrits. Sous ce rapport encore, il a laissé peu à faire à ses successeurs, et l'on conviendra qu'il peut être considéré comme le créateur de la myologie humaine, puisque les descriptions de Galien ne s'étaient adressées qu'à la miologie du singe.

(1) Verum interim tendines caudatorum simiarum, pedis plantam, ut in hominibus, subeunt : et secundi musculi tendo tendini tertii musculi prorsus permiscetur, atque ex ambobus unus quodammodo consurgit tendo. (P. 296.)

(2) Verum ex Galeni sententia duo hic essent musculi : quorum unus indicem et medium a pollice abduceret, alter verò anularem et parvum extrorsum in latus amoveret. Deinde ex tibiâ in pollicem alius insereretur. At non mirum est, Galeni descriptionem hic plurimum a nostra variare, quum simiæ ab hominibus hac in sede insigniter differant. (P. 297.)



LIVRE III

ANGIOLOGIE

CHAPITRES I-II

Des veines et des artères.

SOMMAIRE. — Quid vena et quæ ipsius substantia et usus. — Venæ corpus in quo a membrana differat. — Fibrarum quæ naturali motui præsunt, ab iis quæ arbitrario famulantur differentia. — Fibrarum species et functio. — Venæ compositionis usus. — Adscititia et non peculiaris venæ tunica. — Venarum usus. — Quid arteria et quis ejus usus. — Arteriæ corpus quale, et duæ ipsius peculiares tunicæ. — Adscititiæ arteriarum tunicæ. — Arteriæ constructionis ratio.

Nous avons vu, dans les périodes précédentes, comment les anciens expliquaient la circulation du sang. L'époque de la découverte de cette importante fonction approche, et nous allons voir que notre compatriote n'y a pas été étranger.

Pour les anciens, les principes moteurs des fonctions végétatives étaient les *esprits*, différents de l'air, mais qui y étaient puisés. Dans le foie, qui était censé être l'organe fabricateur du sang, il se séparait de ce fluide des vapeurs subtiles que Galien nommait les *esprits naturels* et qui, transportés au cœur et mêlés à l'air qui y était introduit par l'acte de la respiration, formaient les *esprits vitaux*. Ces derniers, transportés au cerveau par les artères, y étaient convertis, à la suite d'une élaboration propre, en *esprits animaux* que les nerfs allaient répandre dans toute l'économie. Quelque étrange que doive paraître aujourd'hui cette théorie, il est facile cependant de la ramener aux termes de la théorie moderne, de sorte que la différence existant entre elles réside moins dans le fond que dans la forme. Au mot

esprits substituez l'*oxygène*, qui est l'agent chimique sous la dépendance duquel nous savons aujourd'hui que sont placés les phénomènes de la vie organique, et vous verrez disparaître tout ce que les formules anciennes présentent de confus et d'insolite. Toutefois, il est clair qu'on admettait deux centres de sanguification ou d'hématose, le premier dans le foie, pour le sang veineux ou nourricier, le second dans le cœur, pour le sang artériel ou excitateur. Conséquemment à ce système, on plaça l'origine des veines dans le foie, et on admit, non une circulation, mais une simple oscillation du fluide du centre vers la périphérie et de la périphérie vers le centre.

C'est cette théorie qui a dirigé Vésale dans l'examen des veines et des artères.

Il définit la veine un organe membraneux et canaliculé, destiné à contenir le sang nourricier et à le distribuer, conjointement avec l'*esprit naturel*, à toutes les parties du corps (1).

« Deux membranes entrent dans leur composition, l'une qui est leur tunique propre et qui est composée de fibres essentiellement contractiles, quoique d'une nature différente de celles qui servent aux mouvements volontaires. Ces fibres peuvent être distinguées : en externes longitudinales ; en moyennes, obliques, et en internes, transversales ou circulaires. Les premières servent à aspirer le sang dans le parenchyme hépatique, les secondes empêchent son mouvement rétrograde, les troisièmes le poussent vers la périphérie, d'où il est ramené, par une espèce de péristole, vers le centre. Les veines trouvent ainsi en elles-mêmes la cause de leur action, et le sang, en remontant comme en descendant, ne fait qu'obéir à l'impulsion qu'elles lui impriment, de même que dans le cœur le cours de ce fluide est réglé par les contractions alternatives des fibres longitudinales, transversales et obliques de ses plans charnus (2). »

Remarquons que ce n'est pas sans examen que Vésale a admis trois ordres de fibres dans la tunique propre des veines. Ces fibres y existent en effet, et si elles sont moins manifestes chez l'homme, on ne saurait en nier l'existence chez les mammifères, qui nous offrent, dans les gros troncs veineux, la veine cave, par exemple, et même dans les branches, des fibres musculaires très-distinctes et d'une couleur rougeâtre. C'est ce qu'on observe surtout chez le bœuf et le cheval. D'ailleurs, tous les auteurs ont admis la nature essentiellement contractile du tissu des veines; M. Cru-

(1) Pars instrumentaria, teres, fistulæque instar cavata, et sanguinem, corporis partes enutriturum, unà cum naturali spiritu, insigniter (si quis modo sit) caliginoso, deferens. (P. 304.)

(2) Et quemadmodum tres sunt specie motus, ita quoque triplex fibrarum genus a Natura constructum esse credimus : rectæ videlicet quæ attractioni, obliquæ quæ retentioni, et transversæ quæ expulsioni conducunt. (P. 305.)

veilhier, pour différencier ce tissu de celui des muscles, lui accorde une nature dartoïque. La seconde tunique des veines est l'enveloppe commune, empruntée au tissu cellulaire ambiant. Quant à la membrane interne et aux replis ou valvules qu'elle forme, Vésale n'y a pas fait une attention particulière; cependant dans la figure qu'il donne des veines sus-hépatiques, il fait voir des replis placés à leur embouchure. Avant lui, Sylvius avait reconnu des valvules semblables dans plusieurs autres veines (1), mais on ne croyait pas encore qu'elles pussent servir à régler le cours du sang.

Vésale a admis, sur la terminaison des veines dans les tissus, une opinion qui a été reproduite, dans ces derniers temps, par quelques physiologistes. Il dit qu'en pénétrant dans la profondeur des organes, ces vaisseaux se dépouillent insensiblement de leurs tuniques de manière que le sang finit par se mouvoir, à nu, dans la substance muqueuse solide du corps (2).

Le chapitre II traite des artères. Selon les idées du temps, Vésale les définit des conduits destinés à charrier, à la fois, le sang et l'esprit vital, et à entretenir dans les organes la chaleur et l'excitation vitale (3). Du reste, il a très-bien reconnu la structure de ces organes.

« Ce sont des vaisseaux élastiques, composés de deux tuniques propres, l'une externe, correspondant à la tunique propre des veines, l'autre interne, plus épaisse, comme cartilagineuse et composée de fibres transversales. Une pellicule mince, semblable à une toile d'araignée, en tapisse la face interne (4). »

Quant à la terminaison des artères, Vésale ne s'en explique pas. Il faut croire qu'il admettait, à cet égard, l'opinion des anciens, qui croyaient qu'entre les dernières divisions des artères et les premières des veines, il y avait une substance sanguine épanchée, spongieuse, appelée *parenchyme* par Érasistrate, *haimolope* par Arétée, et dont ils pensaient surtout que les viscères étaient formés. Cette opinion fut admise par tous les anatomistes jusqu'à l'époque de la découverte de la circulation du sang, où les injec-

(1) *Isag.*, lib. 1, c. 4.

(2) Cæterum venæ visceri alicui insertæ, aut per musculi corpus digestæ, hujusmodi tunica toto insertionis progressu destituuntur, eaque neutiquam indigent, quod abundè in illis corporibus firmentur, quodque ea tunica impedimento esset quo minùs promptè sanguis ex venis sudaret. (P. 305.)

(3) Arteria vas est, similiter ut vena, membraneum, teres ac fistulæ modo cavum, quo vitalis spiritus, et impetu ruens calidusque sanguis per universum corpus diffunduntur : quorum beneficio, accedente arteriæ ipsius motu (qui dilatatione ac contractione fit) naturalis singularum partium calor, vitalisque spiritus refocillantur (P. 306.)

(4) Interior arteriæ tunica, cutem quamdam continet, totæ continuæque aranearum telæ manifestò persimilem, et in grandioribus arteriis præcipuè conspicuam, et a nonnullis tertiæ arteriæ tunicæ loco descriptam. (P. 307.)

tions et le microscope révélèrent l'existence d'un système capillaire intermédiaire entre les artères et les veines. Toutefois, nous verrons que Vésale préluda à ces importantes découvertes en faisant connaître la petite circulation ou la circulation pulmonaire, ainsi que celle qui a lieu dans le foie entre la veine porte et les veines sus-hépatiques.

Le chapitre III traite de la distribution générale des systèmes veineux et artériel. Vésale résume le premier en quatre troncs principaux, dont deux sont situés dans l'abdomen, la veine porte et la veine ombilicale (chez le fœtus), et ont le foie pour aboutissant; deux dans la poitrine, la veine cave et l'*artère veineuse* (artère pulmonaire). La connexion entre ces deux systèmes est établie par les veines sus-hépatiques. Deux troncs servent de base à tout le système artériel : l'aorte et la *veine antérieure* (veine pulmonaire).

CHAPITRE IV

Des Glandes.

SOMMAIRE. — Glandulæ vasorum diductibus, roboris gratia immissæ, adnexæque. — Non omnes glandes, vasorum distributioni accommodas, huic tantùm muneri subservire.

Avant de passer à la description des veines et des artères, Vésale jette un coup d'œil sur les glandes, qui sont liées d'une manière si intime au système circulatoire. Ces organes font l'objet du chap. IV.

Les anciens n'admettant pas une circulation, mais une simple oscillation du sang dans les vaisseaux, on conçoit qu'ils ont dû accorder une grande importance aux organes destinés à prévenir les obstacles au libre cours des fluides. C'est ainsi qu'ils ont admis de nombreux *diverticulums*, où le sang pût se réfugier en cas d'arrêt, sans qu'il en résultât de trouble marqué dans l'économie. Ils ont considéré comme tels, tous les organes à composition essentiellement vasculaire, par exemple, la pie-mère au cerveau, la choroïde dans l'œil et, en général, toutes les glandes disséminées sur le trajet des vaisseaux.

Vésale fait observer que toutes les glandes ne sont pas réduites aux usages purement mécaniques que nous devons d'énoncer, mais qu'un grand nombre sert à séparer, de la masse du sang, des fluides appropriés à différents usages dans l'économie. Il établit la distinction qui existe entre les glandes proprement dites et les ganglions sanguins, distinction qui

repose sur ce que ces premières s'ouvrent au dehors au moyen d'un système excréteur. Il fit cesser ainsi l'incertitude qui avait régné jusque-là quant au sens qu'il fallait donner au mot *glande*. En effet, la plupart des anatomistes, n'ayant égard qu'aux apparences, avaient désigné sous ce nom tout organe de forme circonscrite et arrondie, et d'une structure charnue ou pulpeuse. Le conarium et l'hypophyse du cerveau, le cerveau lui-même, les paquets adipeux synoviaux et jusqu'à la langue avaient reçu successivement cette désignation. En faisant une distinction entre les ganglions sanguins, tels que le corps thyroïde, la rate, etc., et les glandes proprement dites, Vésale prépara les belles recherches de Malpighi, qui fixèrent définitivement ce point important de l'anatomie générale (1).

CHAPITRE V

De la veine porte.

SOMMAIRE. — Portæ ramorum in jecoris substantia series. — Portæ caudicis extra jecur distributio. — Ad bilis vesiculam. — Ad ventriculi humilius orificium. — Portæ caudicis in duos præcipuos truncos sectio. — Ad dextri ventriculi fundi sedem et ipsi proximam omenti partem. — Ad duodenum intestinum. — Sinistri trunci series. — Dextræ caudicis portæ trunci series. — Venæ portæ venam sanguinem non conficere. — Melancholicum succum per portæ ramos purgari.

Le motif qui a porté Vésale à commencer la description des veines par la veine porte, c'est qu'il l'a considérée comme formant les racines de tout le système. On croyait alors généralement que les veines abdominales étaient chargées de l'absorption du chyle (2).

Hérophile et Érasistrate, qui découvrirent les vaisseaux lactés, les considèrent comme faisant partie du système veineux abdominal, comme des *veines blanches*, de manière que leur découverte ne déposséda point la veine porte de sa faculté d'absorption. Cette théorie fut également admise par Galien (3). Pour expliquer cette absorption du chyle, il faisait terminer les radicules de la veine porte par des bouches, pompant des substances à la manière des sangsues (4).

(1) Voir *État de l'Anatomie après Vésale.*

(2) Venæ quæ per ventrem et intestina feruntur, id quod tenuissimum est et humidissimum attrahunt. Hipp., *lib. de Carnibus.*

(3) Venæ non solum deducunt nutrimentum ex ventriculo, sed attrahunt simul ac hepati præparant, modo quo ipsum simillimo, quippe quæ natura ipsi sunt assimiles, ex eo germen deducunt. *De Us. part.*

(4) Oscillis suis hiare intestina, æque in ipsam anfractuum eorum cavitatem, modo hirudinibus simili, spongiosis capitulis. *Ibid.*

La veine porte, formant le système afférent principal du foie, lui fournit non-seulement la plus grande partie des matériaux de la sécrétion biliaire, mais elle agit également sur la composition du sang, tant par les produits qu'elle absorde, que par ceux qui lui sont transmis par l'intermédiaire des vaisseaux chylifères. On ne s'étonnera point du soin avec lequel Vésale a décrit cette veine. Afin de ne pas tronquer sa démonstration, nous la présenterons ici dans son ensemble, en nous écartant aussi peu que possible du texte.

« Dans la substance du foie, tant de sa partie inférieure que supérieure, naissent de nombreuses ramifications veineuses, qui convergent toutes vers le centre de l'organe, se réunissant en troncs de plus en plus volumineux, qui vont aboutir à la partie moyenne de sa surface concave, un peu cependant en arrière, vers le dos, où ils donnent lieu à un tronc considérable, auquel nous donnerons le nom de *veine porte.*

» Ce tronc, né ainsi du foie, ou, pour parler plus exactement, répandant ses racines dans cet organe, se porte obliquement à gauche et fournit immédiatement des branches à la vésicule du fiel, à l'estomac, à l'intestin, à la rate, à l'épiloon et au mésentère, de la manière suivante :

» D'abord deux petites branches se détachent de la partie antérieure, et se répandent le long du col de la vésicule, à peu près comme nous voyons les vaisseaux se ramifier dans la conjonctive de l'œil (*veines cystiques*).

» Un peu plus bas et à droite, un autre rameau, plus volumineux, se porte vers l'orifice inférieur de l'estomac et se répand sur sa face antérieure (*veine pylorique*).

» Le tronc de la veine porte continue alors à descendre et se divise en deux branches, l'une à gauche qui fournit des rameaux au duodénum, à l'estomac, à l'épiploon, et qui se perd finalement dans la rate (*veine liénale*). L'autre branche qui se porte à droite est destinée au mésentère et à l'intestin grêle.

» Au point de division de ces deux troncs, se détache un rameau qui, soutenu par le feuillet supérieur du grand épiploon, se jette le long de la grande courbure de l'estomac et se répand sur les faces antérieure et postérieure de ce viscère (*veine gastro-épiploïque droite*). Arrivée vers le milieu de ce bord, cette veine s'anastomose avec celles que nous dirons plus loin occuper la partie gauche du fond de l'estomac (*veine gastro-épiploïque gauche*). De cette arcade veineuse se détachent les nombreux rameaux qui vont se répandre dans le grand épiploon (*veines épiploïques*). Là encore, sont fournies les veines qui vont au duodénum et ou pancréas. Il arrive cependant que ces dernières naissent après la division du tronc. Quelquefois nous les avons vues fournies par sa division gauche.

» Le tronc gauche, qui naît de la division de la veine porte (*veine liénale*), se porte derrière l'épiploon, le long du bord supérieur de la glande qui est couchée au-dessous de cette membrane (pancréas), dans laquelle elle projette un grand nombre de rameaux. Dans ce trajet, elle fournit deux veines assez volumineuses, l'une qui gagne l'extrémité supérieure de l'estomac, se contourne en cercle autour de cette ouverture, et se rejette ensuite le long de la petite courbure, où elle s'anastomose avec la veine que nous avons déjà vue être fournie par le tronc de la verte porte, après sa sortie du foie (*veine coronaire stomachique*). L'autre veine se jette dans le repli du péritoine qui soutient le colon transverse.

» Le tronc continue alors à s'avancer vers la rate, mais avant de s'y introduire, il fournit les veines qui se répandent sur le grand cul-de-sac de l'estomac, jusqu'au cardia (*vasa breviora*), et une autre plus volumineuse qui se réfléchit de gauche à droite, le long de la grande courbure, et s'anastomose avec la veine qui provient du côté droit (*veine gastro-épiploïque gauche*).

» Le tronc droit, que nous avons dit être destiné à l'intestin grêle et au mésentère se jette dans ce repli et se divise en trois branches principales, qui elles-mêmes donnent naissance à un grand nombre de veines, destinées au jéjunum, à l'iléon, au cœcum, au côlon ascendant et à la portion droite du côlon transverse. Parmi ces branches, il en est une qui descend le long de la partie gauche des gros intestins, jusque derrière l'intestin rectum, qu'il entoure de ses ramifications (*veine mésentérique inférieure*).

» Sur le trajet des veines du mésentère, l'on trouve de nombreuses glandes placées entre les feuillets de ce repli, et dans lesquelles on voit pénétrer beaucoup de veinules, toujours en rapport, par leur nombre et leur volume, avec celui de ces glandes (1). »

Nous terminons ici la citation, qui suffira pour montrer au lecteur quelle religieuse exactitude Vésale apporte dans ses descriptions. Pour notre part, nous ne connaissons, dans aucun traité moderne, une démonstration de la veine porte plus complète et plus claire.

On aura remarqué qu'il est question, dans le cours de cette description, des glandes lymphatiques du mésentère, que Vésale considère cependant comme dépendantes du système sanguin.

Le chapitre VI est consacré à la description de la veine cave. Galien avait fait procéder cette veine du foie, au moyen des veines sus-hépatiques qu'il avait considérées comme ses racines. Seulement il avait dit que le

(1) In jecoris substantia, ab omnibus demissioribus et quæ orbiculatim consistunt extremis ipsius partibus, etc. (Pag. 321 et suivantes.)

tronc de la veine, en passant à côté du cœur, communiquait avec l'oreillette droite par une branche collatérale. Vésale rectifie ici cette erreur, tout en prouvant que la description de Galien ne peut s'appliquer même aux animaux. En effet, chez ces derniers, tel que les chiens, les cochons, etc., le bord droit du cœur étant séparé du diaphragme par un assez grand intervalle, il en résulte que la veine cave ne s'engage pas dans le péricarde, immédiatement après son passage à travers le trou carré du centre phrénique. Cette disposition, qui est surtout bien marquée chez le singe et le chien, n'existe point chez l'homme, à cause de la position plus oblique du centre circulatoire (1).

Vésale commence la description des veines générales du corps par celle des veines sus-hépatiques. Quoiqu'il se propose de revenir d'une manière spéciale sur ces vaisseaux dans la description du foie, il signale, dès à présent, les connexions qui existent entre leurs radicules et celles de la veine porte. De là, il nous fait voir ces veines, se construisant en deux troncs principaux, qui se relient au tronc de la veine cave, au-dessous du diaphragme.

Les ramifications de cette dernière veine sont ensuite distinguées en celles qui naissent au-dessus et au-dessous du muscle de la cloison. Nous allons les passer en revue.

1° *Veine coronaire* (2). — Vésale rapporte ce vaisseau à la veine cave, parce qu'il considère l'oreillette droite comme un sinus, dû à une dilatation de ce tronc.

2° *Veine azygos* et *demi-azygos* (3). — Galien avait dit que la première s'ouvrait dans la veine cave au-dessous du cœur, assertion que Sylvius avait voulu défendre, en disant que les hommes du temps du médecin de Pergame avaient une stature plus élevée et un thorax plus allongé. Vésale détruisit cet absurde sophisme en prouvant que l'erreur dans laquelle Galien était tombé dépendait de ce qu'il avait décrit l'azygos des mammifères. Il poursuit cette veine jusque dans la région lombaire, sans reconnaître toutefois ses anastomoses avec l'émulgente et les veines lombaires. Ce furent Eustachi et Fallopia qui remplirent cette lacune. Vésale décrit éga-

(1) In caudatis verò simiis, et magis adhuc in canibus, amplum occurrit intervallum, inter septum transversum, et involucri cordis mucronem. Proinde quando Galeni descriptionem canibus, nostram autem hominibus conferes, utramque veram esse fatebere. (P. 324.)

(2) Vena quæ secundum cordis posteriora et sinistrum latus antrorsum ita porrigitur, ut cordis basim coronæ modo succingat, ac ab inferiori ipsius sede ramos deorsum ad cordis usque mucronem dispergat. (P. 323.)

(3) Vena quæ a dextro cavæ latere, deorsum ad quartæ thoracis vertebræ contorquetur, et declivis secundùm dextrum vertebrarum latus porrecta, suo fine una cum magna arteria, sub septo transverso ad aliquot usque lumborum vertebras petingit. (Ibid.)

lement la demi-azygos et les anomalies qu'elle présente, soit que les veines intercostales supérieures gauches se rendent directement dans l'azygos droite, soit qu'elles forment un tronc supplémentaire se réunissant à la demi-azygos.

3° *Les veines innominées droite* et *gauche*, qui elles-mêmes se divisent en *sous-clavières* et *jugulaires internes*. Parmi les branches des premières, Vésale signale :

1° *Les mammaires internes* qu'il poursuit jusqu'à leur jonction avec les épigastriques (1).

2° *La veine vertébrale*, dont il nous a fait voir le trajet à travers les trous pratiqués à la base des apophyses transverses des vertèbres cervicales (2).

3° *La veine profonde de la nuque*, communiquant avec les veines sous-occipitales, les vertébrales et les veines rachidiennes. 4° *La première intercostale*. 5° *La veine cervicale transverse* ou *scapulaire postérieure*. 6° *La veine sus-scapulaire* 7° *Les veines thoraciques* et *acromiales*. 8° *Les veines scapulaires communes*.

Les veines du membre supérieur sont rapportées à deux troncs : la veine céphalique (*humeraria*) et l'axillaire ou humérale ; l'une appartenant au plan superficiel, l'autre au plan profond. Au pli du coude, Vésale décrit la *médiane céphalique* (3), la *médiane basilique* (4) et la *veine médiane* ou *commune*.

Les veines que fournit la veine cave au-dessous du diaphragme, sont décrites dans l'ordre suivant :

1° *Les veines diaphragmatiques inférieures*, s'ouvrant quelquefois dans les veines hépatiques.

2° *Les veines rénales* ou *émulgentes*. 3° *Les veines capsulaires*. — Vésale, n'ayant pas connu les capsules surrénales, ou ne les ayant pas distinguées du tissu cellulaire graisseux qui entoure les reins, considère leurs veines comme des veines graisseuses.

Les divisions de la veine cave en troncs iliaques primitifs, et de ceux-ci

(1) Vena sub pectoris osse deorsum ad abdominis usque superiora descendens, ramosque verarum costarum cartilaginum intervallis, ac demùm thoracem intersepienti sui lateris membranæ, ac etiam musculis pectori instratis et abdominis cuti ramos exhibens. Præcipuus autem ramus sub recto abdominis musculo, supra ombilicum, in aliquot finiens surculos, alterius venæ, ab imo sursum adscendentis.

(2) Vena per foramina transversis processibus vertebrarum cervicis insculpta, ad calvarium properans, ad dorsali medullæ geniculatim ramos offerens : ut et in musculos quoque inibi cervicis vertebris adnatos, soboles dispensat.

(3) Ramus sub cute deorsum oblique ad mediam sedem flexus cubiti deductus, ac cum axillaris venæ ramo venam communem constituens.

(4) Ramus qui oblique ad mediam cubiti articuli flexus sedem sub cute fertur, ac cum humerariæ ramo communem efformat venam.

en veines iliaques externes et internes sont successivement passées en revue. Les veines hypogastriques, et les entrelacements qu'elles forment au fond du bassin, le *plexus hémorrhoïdal*, les *plexus honteux interne* et *externe*, le *plexus vésical*, le *plexus sacré*, les *plexus utérin* et *vaginal* sont décrits avec soin. Quant aux veines du membre inférieur, elles sont distinguées en plan profond et plan superficiel, ce dernier se résumant en deux troncs : la veine saphène externe (1) et la veine saphène interne.

Le chapitre XI, qui est consacré à la veine ombilicale, termine la description des veines. Ce chapitre est remarquable et mérite de fixer l'attention des ovologistes. Vésale, prenant la veine ombilicale à son origine, nous la montre au moment de son apparition, sur le chorion où elle forme la base du placenta. « Immédiatement après la conception, dit-il, il se forme dans l'utérus une membrane qui enveloppe le produit résultant du concours des deux spermes, celui de l'homme et celui de la femme, et qui ne tarde pas à contracter des adhérences avec un point de la surface interne de la matrice, par le développement de nouveaux vaisseaux (2). » Remarquons que ce passage renferme clairement l'indication de la membrane nommée *caduque de Hunter*, du nom de l'anatomiste auquel on a fait l'honneur de sa découverte. Mais ce serait anticiper sur ce que nous avons à dire au livre IVe, que d'entrer à cet égard dans de plus longs développements.

La veine ombilicale se trouve ainsi formée par les radicules qui se développent sur l'œuf au point de contact avec l'utérus. Vésale pense que, dès ce moment, il s'établit une continuité, de circulation entre la mère et l'enfant, par l'abouchement de leurs vaisseaux (3). Nous discuterons également plus loin la valeur de cette opinion,

Quant à la terminaison de la veine ombilicale, il est d'avis qu'elle a lieu exclusivement dans le sinus de la veine porte, de manière que tout le sang est obligé de passer à travers le foie, avant d'être versé dans la veine cave par les veines sus-hépatiques.

(1) Vena ab interiori majoris femoris venæ latere principium ducens, ad cutem femoris interiora investientem properat, et hàc deorsum per genu interiora, et hinc rursus per internam tibiæ regionem versus malleolum interiorem sub cute exporrigitur, et ad pedis superiora excurrit. (P. 334.)

(2) Quum itaque semen tam maris quam fœminæ in uteri sinum receptum est; ac veluti formationem integram in se primùm assumit, etiam ab ipso membranula generatur, quæ semini tanquam crassiori quopiam jam refrigescenti jusculo circumdata, alicui uteri parti validiùs novo quodam vasorum interventu adnascitur (P. 337.)

(3) Uteri enim venæ ac arteriæ sese in hujus nexus regione aperiunt, et communes statim fiunt cum vasis in membranula ea formationem assumentibus, quæ tot numero primùm sunt, quot vasorum ora in uterum tunc sese aperiunt; vasisque illis novis continuantur, adeo ut hic ferè umbilici nobis vocatæ venæ statuendum sit initium. (P. 377.)

Les chapitres XII et XIII traitent de la distribution des artères. Après la description détaillée qu'il a donnée des veines, Vésale ne s'est attaché à décrire ces premiers vaisseaux que d'une manière sommaire. Nous avons donc peu de remarques à faire à ce sujet, si ce n'est que la même exactitude se rencontre ici, et que, de même que pour les veines, il est peu d'artères qui aient échappé à son investigation. Nous lui ferons cependant le reproche d'avoir mal décrit l'aorte à son origine.

« L'aorte, après avoir fourni, dès son origine, les artères coronaires du cœur, monte en arrière de la grande *veine artérielle* (artère pulmonaire), et, se dégageant du péricarde, se divise en deux parties, dont l'une, plus volumineuse, se recourbe au devant de la cinquième vertèbre du dos, et descend sur le côté gauche des autres vertèbres, pour aller se distribuer à toutes les parties qui sont situées au-dessous du cœur (*aorte descendante.*) L'autre partie, moins volumineuse, remonte entre la trachée-artère et la veine cave, et se divise bientôt en trois troncs, deux à gauche (*artère sous-clavière et carotide primitive),* l'autre à gauche *(tronc-brachio-céphalique*). »

On voit que Vésale a placé la crosse de l'aorte trop bas, puisque celle-ci se trouve au niveau, non de la cinquième, mais de la deuxième vertèbre du dos. Nous allons voir également qu'il a commis de graves erreurs dans la distribution des artères cérébrales.

CHAPITRE XIV

Des sinus du cerveau.

SOMMAIRE.—Duræ cerebri membranæ.— Cujusmodi sint sinus.— Venæ et arteriæ in primum duræ membranæ sinum exhaustæ, ipsiusque sinus series. — Sex venæ calvariam ex altero latere ingredientes.— Tres arteriæ.

Les anciens croyaient que les veines et les artères cérébrales allaient se dégorger dans les sinus, y versant, à la fois, le sang et l'esprit vital, que ces conduits, comme autant de pressoirs, chassaient, le premier (le sang), dans les vaisseaux de la pie-mère, le second (l'esprit vital), dans les ventricules du cerveau. Cette opinion subsista longtemps dans la science, et il ne faut pas s'étonner de la voir reproduire ici par Vésale. L'erreur provenait principalement de ce que les ouvertures du crâne, soit à la suite des plaies, soit sur des animaux vivants, on avait vu toute la masse cérébrale soulevée par des chocs réguliers et isochrones aux battements du

cœur, chocs qu'on croyait propres aux sinus. C'était là ce qui avait fait dire que ces conduits remplissaient, à la fois, les fonctions de veines et d'artères (1). On sait comment les belles expériences de Bichat sont venues rapporter ces pulsations à leur véritable cause.

A part cette erreur d'observation, Vésale a parfaitement connu la disposition des sinus. Il les représente comme des canaux triangulaires, compris entre les différents replis de la méninge externe (2). Il décrit successivement le sinus longitudinal supérieur, l'inférieur, qu'il a le premier fait connaître (3), le sinus droit, et enfin les sinus latéraux, transmettant au dehors les veines jugulaires internes. Il fait également connaître comment les veines cérébrales vont se dégorger dans ces différents sinus, celles de la partie supérieure des hémisphères dans le sinus longitudinal supérieur, celles de la surface plane dans le sinus longitudinal inférieur, les veines de Galien, les cérébelleuses supérieures dans le sinus droit, les cérébrales latérales et inférieures dans les sinus latéraux. Les veines émissaires, auxquelles se rattache le nom de Santorini, ne sont pas oubliées dans cette démonstration (4). Quant aux veines qui sont censées remonter vers le crâne pour s'ouvrir également dans ces sinus, ce sont : 1° les vertébrales, 2° les jugulaires internes (5), 3° les veines condyloïdiennes, qui font communiquer ces dernières avec les sinus latéraux, 4° la grande veine émissaire qui traverse le trou mastoïdien, et qui met ces mêmes sinus en rapport avec les jugulaires externes par l'intermédiaire des veines occipitales, 5° les veines ophthalmiques, 6° les veines orbitaires internes, dont Vésale poursuit les divisions jusque dans la membrane pituitaire, et leur passage à travers les trous orbitraires internes.

Les artères étant censées également se rallier aux sinus, Vésale fait

(1) Sinus isti non solum venarum usum, sed et arteriarum quoque præstant, quamquam id a Galeno, cæterisque dissectionum professoribus haud animadversum fuerit, quum illi hos sinus eo arteriarum ritu pulsare et vivorum sectione, aut vulneratorum inspectione observaverint (P. 349).

(2) Dura igitur cerebri membrana, ubi quadam ipsius portione seu processu inter dextram et sinistram cerebri partem consistit, ac dein inter cerebrum et cerebellum implicatur, penitusque velut septum quoddam subintrat, sinus quosdam obtinet, venarum modo oblongos, et venis calvariam petentibus capaciores, sed interim venarum modo neutiquam teretes. Horum enim sinuum cavitas, secundùm ipsorum ductus longitudinem insinuata, trianguli speciem exprimit, qui tribus costis longitudine paribus, et instar quartæ partis circuli incurvatis constat. (Ibid.)

(3) Consistit in dura cerebri membrana, ubi secundùm cerebri longitudinem, ad eas usque sedes intercedit, quas testium et clunium imagini assimilamus (P. 350.)

(4) Deinde ex elatissima tertii sinus sede, tenues admodum portiunculæ illis committuntur venis, quæ ex verticis cute in calvariam per exigua ipsorum occasione insculpta foramina procidunt. (P. 351.)

(5) Quæ cæteris calvariæ immissis venarum propaginibus crassior amplriorque visitur, ac per grande foramen, quod etiam sexto cerebri nervorum pari paratum est, calvariam ingreditur. (P. 349.)

aboutir les vertébrales aux sinus latéraux, les carotides internes aux sinus droits. Ainsi, après avoir bien décrit le trajet de ces artères dans les canaux carotidiens des temporaux, après avoir indiqué l'origine des artères ophthalmiques, des artères cérébrales intérieures et moyennes, il fait arriver ces troncs, par un grand nombre d'inflexions et de divisions, dans les ventricules latéraux, où ils forment les plexus choroïdiens, et d'où il les fait entrer dans les sinus droits, conjointement avec les veines de Galien. De cette manière, il fait du confluent des sinus le grand pressoir, d'où le sang et l'esprit vital sont refoulés dans les ventricules du cerveau.

On voit qu'à côté de beaucoup de faits exacts, on trouve dans ce chapitre plusieurs erreurs qu'il n'a pas été possible à Vésale d'éviter, tant à cause des doctrines reçues alors, qu'à cause de l'ignorance où l'on était encore de l'art des injections. Ce fut Fallopia qui rectifia ces erreurs. Ce grand anatomiste, qui sans doute peut être considéré comme une des gloires de notre compatriote, puisque celui-ci le forma à ses leçons, porta dans l'étude de l'angiologie, surtout des veines, une exactitude qui doit nous surprendre, quand nous considérons le peu de ressources dont on disposait alors. Il fit connaître les sinus intra-vertébraux auxquels, de nos jours, Breschet a consacré une monographie si élégante. Il fit voir de même, contrairement à l'opinion de son maître, que les artères vétébrales, pas plus que les carotides internes, ne s'ouvrent point dans les sinus du cerveau (1).

Le dernier chapitre de ce livre (XV[e]) a trait à l'artère et aux veines pulmonaires. Les anciens, à partir d'Hérophile, ont donné le nom de *veine artérieuse* au premier de ces vaisseaux, et celui d'*artère veineuse* aux veines pulmonaires, qu'ils croyaient s'ouvrir dans l'oreillette gauche du cœur par un seul tronc. Ils avaient compris que pour déterminer la nature de ces vaisseaux, il fallait moins avoir égard à leur structure, qui a été nécessitée par leurs rapports avec le centre circulatoire, qu'à la nature du sang qu'ils charrient. C'est également pour ce motif que, de nos jours, Bichat a désigné les artères pulmonaires sous le nom de *système artériel à sang noir*, les veines pulmonaires sous celui de *système veineux à sang rouge* (2).

Pour ce qui concerne la distribution de ces vaisseaux dans les poumons, Vésale a complétement suivi les errements des anciens; ainsi il n'a admis qu'un seul tronc veineux pulmonaire. Fallopia redressa cette erreur, en démontrant qu'il existe réellement quatre troncs. Du reste, ces vaisseaux ne sont indiqués ici que d'une manière sommaire, leur description devant se présenter dans le livre VI[e]. Nous verrons alors comment Vésale a établi les

(1) *État de l'Anatomie après Vésale.*
(2) BICHAT, *Anatomie générale.*

analogies qui existent entre la circulation pulmonaire et la circulation hépatique, idée féconde et qui, de nos jours, est devenue la base d'une théorie importante, celle de l'unité de composition des deux centres d'hématose, le foie et les poumons.

On aura remarqué que, dans tout le cours du livre que nous venons d'examiner, il n'est question nulle part des vaisseaux lymphatiques. Vésale en ignora complétement l'existence. Nous verrons comment cette lacune a été remplie par ses successeurs.

LIVRE IV

NÉVROLOGIE

CHAPITRE PREMIER.

Des nerfs en général.

SOMMAIRE. — Quibus partibus nervi nomen tribuatur, et demum quis is sit, una cum ipsius differentia et usu. — Ligamenta, tendines et processus cerebri, dorsalisque medullæ nervos generatim vocari.—Organum nervi nomine privatim nuncupatum.—Nervorum ortus a cerebro, non a corde. — Non e dura cerebri membrana. — Unde nervis spiritus animalis præbeatur. Nervorum discrimen a mollitie et duritie, quarum gratia multæ oriuntur nervorum differentiæ. — Cur alii nervi aliis molliores aut duriores reddantur. — Naturæ in nervis digerendis scopus. — Differentiæ ab origine, a forma, a cavitate, a serie. — Nervos conjugatim enasci.

Trois sortes de tissus ont été désignés par les anciens sous le nom générique de *nerfs :* les tendons, les ligaments et les nerfs proprement dits. Ce fut Galien qui établit, le premier, que ces derniers ont une structure propre, qui les différencie de tout autre tissu, différence qu'il basa principalement sur leur nature médullaire.

Cependant cette distinction n'empêcha pas les anatomistes de confondre, sous le nom de nerfs, tous les tissus à apparence fibreuse. C'est ainsi qu'ils donnèrent généralement le nom de *tunique nerveuse* à la lame cellulo-fibreuse des viscères. On conçoit que cette confusion fut un grave obstacle aux progrès de l'anatomie générale; aussi faut-il savoir gré à Vésale du soin qu'il mit à distinguer des tissus ayant des caractères d'organisation si distincts.

« Il faut se garder d'assimiler les nerfs aux ligaments. Les premiers sont des cordons grêles, allongés, sans aucune cavité interne apparente, et qui sont chargés du transport des esprits animaux aux organes (1). »

(1) Organa teretia, nullam intus cavitatem sortita. (P. 359.)

On voit que la question de la structure canaliculée des nerfs préoccupait déjà assez vivement les physiologistes, puisque Vésale croit nécessaire de les prémunir contre les apparences favorables à ce système. On pensait alors généralement que les nerfs étaient creux à l'intérieur, et constituaient de véritables vaisseaux, opinion qui fut reproduite depuis par Willis, Malpighi, et surtout par Boerhaave, qui plaça leur origine à la terminaison des artères (1).

Dans une question aussi difficile, Vésale suspend son opinion, et certes il y a lieu de le louer de sa réserve (2). Les anatomistes qui, de nos jours, ont voulu reproduire l'opinion des anciens, ne sont pas parvenus à l'appuyer sur des faits assez probants pour qu'on puisse se ranger de leur avis. On sait que Bogros a prétendu qu'indépendamment des canaux du névrilème, la pulpe nerveuse elle-même des nerfs est canaliculée. Mais pour prouver l'existence de ces canaux, l'anatomiste français les a injectés au moyen du mercure, ce qui permet de croire qu'il a produit des canaux artificiels par l'infiltration du métal.

Selon les observations d'Ehrenberg, les nerfs sont formés de tubes cylindriques, parallèles les uns aux autres, ne s'anastomosant jamais ensemble, larges d'environ un cent-vingtième de ligne, et formant des faisceaux entourés de gaînes scléreuses et de réseaux vasculaires. Ces tubes cylindriques sont les prolongements immédiats des tubes cérébraux, et contiennent une substance médullaire toute particulière, dont la base est l'albumine, due, sans aucun doute, à une sécrétion du réseau vasculaire qui les entoure. Ces observations rentrent dans celles que nous avons rappelées plus haut au sujet de la structure des muscles, et s'accordent, du reste, avec l'idée qu'on a voulu se former de la genèse des tissus, résultat d'une solidification des éléments retirés de la masse du sang. Mais de là à dire que les nerfs sont des vaisseaux, il y a loin. Évidemment on ne peut donner cette désignation qu'à des organes creux, contenant un fluide constamment en mouvement et constamment renouvelé, comme les artères, les veines, les lymphatiques. Les autres canaux ne sont que des cavités placées en dehors du système circulatoire, dans lesquelles sont déposées les substances propres à chaque tissu, comme les tubes osseux, musculaires, et ceux des nerfs eux-mêmes, qu'on ne peut pas plus considérer comme des vaisseaux que le périoste, par exemple, qui enveloppe chaque pièce du squelette. Vésale admet dans la composition des nerfs deux parties, la pulpe et les membranes qui l'enveloppent. De ces der-

(1) *Etat de l'Anatomie après Vésale.*

(2) Cæterum a nervorum cavitate vix ullam ausim petere differentiam, quum ne visorium quidem nervum unquam cavum perforatumque viderim. (P. 361.)

nières, l'une est externe, scléreuse et se continue avec la dure-mère; l'autre interne, vasculaire, provient de la pie-mère. Le passage des vaisseaux du cerveau et de la moelle sur les nerfs existe en effet, et peut se prouver facilement par les injections.

Dans le paragraphe qui est relatif à l'origine des nerfs, Vésale combat l'opinion d'Aristote qui les faisait provenir du cœur, conjointement avec les vaisseaux, et il se range de l'avis d'Hérophile et d'Érasistrate, qui en avaient placé l'origine dans la masse cérébrale centrale. On conçoit qu'il a dû adopter cette dernière opinion. L'organogénésie n'avait pas encore révélé le mode de formation de chaque système organique, et, faute de ces connaissances, on croyait que cette formation avait lieu du centre à la circonférence. C'est ainsi qu'on considéra les nerfs comme des provenances, des allongements de la pulpe cérébrale (*processus cerebri dorsalisque medullæ*). Quant à l'immersion des nerfs dans la masse centrale, il n'a pas su distinguer l'origine apparente de l'origine réelle, distinction qu'on ne commença à faire qu'à partir de Willis et de Malpighi, qui les premiers démontrèrent la structure fibreuse du cerveau et la disposition de ces fibres en strates ou couches distinctes les unes des autres (1).

Vésale divise les nerfs en ceux du sentiment et ceux du mouvement, distinction qui ne lui appartient pas cependant, puisqu'elle remonte jusqu'à l'époque de la fondation de l'école d'Alexandrie. Les nerfs sensibles sont tous ceux qui ont une structure molle et pulpeuse, comparativement à celle des nerfs moteurs, beaucoup plus consistants et plus durs; de là les dénominations de *nerfs mous* et *nerfs durs,* que quelques anatomistes appliquent encore de nos jours aux nerfs acoustique et facial. Il est probable que ces différences dans la consistance des nerfs implique une différence dans leurs fonctions, et sous ce rapport la distinction reproduite ici par Vésale n'est pas sans importance; mais il est vrai aussi qu'il n'a pas connu en quoi surtout réside la nature des nerfs sensitifs, c'est-à-dire dans les renflements ganglionnaires qu'ils présentent près de leur insertion dans la masse commune. Les différences que les nerfs ont entre eux sont déduites de leur origine, de leur forme, des plexus qu'ils forment, etc. Leur caractère commun, c'est de former des paires régulières, etc.

Le chapitre IIme traite de la nomenclature des nerfs. Il est peu de points en anatomie sur lesquels on ait plus varié que sur le nombre et la classification des nerfs cérébraux. Marinus et après lui Galien les ont divisés en sept paires : 1° l'optique, 2° la motrice de l'œil, dans laquelle ils ont compris tous les nerfs musculaires, 3° ceux que Willis reconnut depuis être

(1) *État de l'Anatomie après Vésale.*

une dépendance des trijumeaux (*nerfs ophthalmiques de Willis*), 4° les nerfs maxillaires supérieurs et inférieurs, 5° le facial et l'acoustique, 6° les pneumogastriques et grands sympathiques, 7° les moteurs de la langue, ou hypoglosses.

Vésale adopta cette division en y introduisant les modifications que nous allons faire connaître. Disons d'abord qu'en ne dépassant pas le nombre des paires établies par Galien, il a été mieux inspiré que ses successeurs, entre autres Willis et Sœmmering qui ont eu le tort, selon nous, de trop diviser et de rapporter à des paires différentes des nerfs destinés à un même appareil, comme les nerfs de l'œil par exemple, dont ils ont fait quatre paires distinctes, l'*optique*, l'*oculo-motrice commune*, l'*oculo-motrice interne* et l'*oculo-motrice externe*. On peut en dire autant de Malacarne, qui a admis quinze paires crâniennes, et de Paletta, qui a fait une paire distincte des rameaux musculaires des trijumeaux destinés au crotaphyte et au buccinateur.

En général, une classification fondée sur la distribution des nerfs est préférable à une nomenclature purement numérique. C'est ce qui fait que les auteurs modernes, loin de multiplier le nombre de ces paires, cherchent, au contraire, à le réduire autant que possible, et à asseoir leur nomenclature sur une base qui ne laisse plus de champ à l'arbitraire.

M. de Blainville n'admet que quatre paires : l'*olfactive*, l'*ophthalmique*, la *maxillo-auditive*, celle-ci fournissant par ses racines supérieures les portions dure et molle de la septième paire des auteurs, par les inférieures, le trifacial ; enfin, la quatrième, l'*intestinale antérieure*, qui se distribue aux parties antérieures ou supérieures du tégument rentré.

Pour notre part, nous penchons à admettre cinq paires : 1° l'*olfactive*, formée exclusivement de nerfs sensitifs ; 2° l'*ophthalmique*, comprenant, à la fois, des nerfs sensitifs (optiques) et des moteurs, au nombre de trois (les communs, les internes et les externes) ; 3° celle des *trijumeaux*, communiquant avec la seconde par la branche ophthalmique ; 4° celle formée par le *facial* et l'*acoustique* réunis, le premier comme nerf moteur, le second comme sensitif ; 5° la *paire gastro-pulmonaire*, comprenant les *glosso-pharyngiens* et *pneumogastriques* (sensitifs), les *grands hypoglosses et spinaux accessoires* (moteurs). Ce sont, sans doute, des vues semblables qui ont guidé Vésale dans la classification que nous allons faire connaître.

CHAPITRE III.

Nerfs olfactifs.

SOMMAIRE. — Multiplices de olfactus organo sententiæ. — Anteriorum cerebri ventriculorum ductus. — Processuum qui aut olfactus organum sunt, aut ipsi præcipue subministrant, ortus.

En commençant la classification des nerfs cérébraux par les optiques, les anciens en ont exclu les nerfs olfactifs. L'anatomie des animaux leur avait fait voir que les pédoncules des ganglions olfactifs sont creux, et ils ont cru que c'était par cette voie que l'air inspiré arrivait dans les ventricules du cerveau, pour y servir à l'élaboration des esprits animaux, de même que les émanations odorantes, qui allaient ainsi impressionner directement la masse cérébrale.

Vésale adopta, en grande partie, cette manière de voir, tout en rectifiant cependant l'erreur qui avait été commise quant au point où s'insèrent les pédoncules olfactifs dans la substance du cerveau. Galien avait dit que cette insertion avait lieu directement dans la partie antérieure et supérieure des ventricules latéraux : Vésale démontra que c'est, au contraire, à la terminaison de ces ventricules, c'est-à-dire dans la grande anfractuosité du cerveau, ou la scissure de Sylvius. C'est là, en effet, que des recherches ultérieures ont démontré l'origine apparente de ces nerfs. L'origine réelle est difficile à déterminer chez l'homme, parce que les racines ne tardent point à se perdre dans la substance molle des hémisphères. Mais dans les animaux inférieurs (poissons), il est facile de les suivre jusque dans la moelle allongée. Nous verrons que ce fut Willis qui révéla, le premier, cette circonstance, qu'ont confirmée, de nos jours, les belles recherches de Serres (1).

(1) *État de l'Anatomie après Vésale.*

CHAPITRE IV

Nerfs optiques

—

1re PAIRE. — 2e DES AUTEURS.

SOMMAIRE. — Primi paris ortus. — Primi paris nervorum incessus. — In oculum ingressus, et in tunicam quam reti comparamus dilatatio. — Num visorii sint perforati. — Nervorum congressus.

Les nerfs optiques (portion sensitive de la seconde paire des modernes) ont pour ganglions propres les corps genouillés externes, et se rattachent aux masses centrales par l'intermédiaire des tubercules quadrijumeaux ou lobes optiques, et des couches du même nom. Chez les oiseaux, ces nerfs arrivés à leur summum de développement, naissent de la totalité des lobes optiques, les thalami ne concourant en rien à leur origine. Dans la classe des mammifères, les rongeurs présentent un petit nombre de fibres provenant des couches optiques et allant s'associer à celles qui viennent des tubercules. Chez les carnassiers, il y a, à peu de chose près, égalité entre les deux ordres de racines. Chez l'homme, c'est principalement des corps genouillés qu'elles émanent. Vésale n'a connu aucune des circonstances que nous venons de rapporter, car il n'a pas suivi les nerfs optiques au delà des pédoncules antérieurs de la protubérance annulaire ; il a cru qu'ils y prenaient leur origine, trompé sans doute par la manière dont ces nerfs s'y appliquent, après s'être dégagés de dessous les couches optiques.

La question de l'entre-croisement des nerfs optiques dans le chiasma a également occupé Vésale. Il pense que cet entre-croisement n'existe point, mais qu'il y a simplement accolement des deux cordons, sans que leur pulpe se confonde. A l'appui de son opinion, il cite des cas où l'affection de l'œil d'un côté n'a pas entraîné la lésion du nerf du côté opposé, mais bien celui du côté malade. Ainsi, sur le cadavre d'une femme ayant l'œil droit atrophié, le nerf optique correspondant était atrophié dans tout son trajet. Il dit même avoir rencontré des sujets où les nerfs optiques étaient séparés dans tout leur trajet, sans qu'il en soit résulté le moindre trouble ni dans l'unité, ni dans la netteté de la vision. A ce sujet, Vésale se refuse d'admettre, avec les anciens, l'effet croisé des lésions cérébrales. Sur ces deux questions les progrès ultérieurs de la science ont donné complète-

ment tort à l'anatomiste belge. Les recherches de Cheselden, de Dupetit, de Sœmmering, de Cuvier, ont mis hors de doute l'entre-croisement des nerfs dans leur chiasma. Cette disposition est surtout très-marquée chez les poissons, où les nerfs se croisent sans s'unir. D'ailleurs l'anatomie pathologique a fait voir un grand nombre de cas où la lésion d'un des nerfs s'est montrée du côté opposé à l'œil affecté. Ainsi l'atrophie d'un œil se propage souvent au delà du chiasma le long du nerf opposé. Si, dans le cas rapporté par Vésale, le contraire a eu lieu, cela peut dépendre de ce que l'entre-croisement n'est pas total, mais n'a lieu que pour la moitié interne des deux nerfs. Quant aux effets croisés des lésions cérébrales, déjà reconnus dès la plus haute antiquité par Hippocrate et confirmés par Arétée, personne aujourd'hui n'oserait mettre en doute le principe lumineux posé par Valsalva et Morgagni, professé par l'Académie royade de chirurgie, et auquel la découverte des fibres des pyramides antérieures de la moelle allongée a donné la valeur d'un fait d'anatomie incontestable.

CHAPITRE V

Nerfs moteurs de l'œil.

—

2e PAIRE. — 4e DES AUTEURS.

Vésale comprend dans cette seconde paire tous les nerfs moteurs de l'œil. La manière dont il s'explique sur leur origine prouve qu'il les considérait comme provenant d'un tronc commun, s'insérant dans les pédoncules antérieurs de la protubérance annulaire.

« Ils naissent sur les côtés de la base du cerveau, un peu en arrière des nerfs optiques (1). »

Il est évident qu'il n'a eu égard qu'aux nerfs oculo-moteurs communs. Ce fut Fallopia qui distingua de ces derniers les oculo-moteurs internes et externes. Plus tard, Willis fit connaître la communication de l'oculo-moteur commun avec la ganglion ophthalmique, par sa courte racine, ainsi que l'anastomose de l'oculo-moteur externe avec le rameau ophthalmique du trifacial. On conçoit que ces particularités ont pu échapper à l'anatomiste

(1) Paulo posteriùs enim quàm visorii, ex cerebri basis lateribus principium ducunt, quòd hæc cerebri regio nonnihil durior sit. (P. 367.)

belge, trop occupé du plan général de l'édifice anatomique, pour pouvoir en soigner les détails. Vésale admet qu'immédiatement après son entrée dans la cavité de l'orbite par la fente sphénoïdale, le nerf moteur se divise en sept branches destinées aux sept muscles de l'œil, erreur qui repose sur la fausse appréciation du nombre de ces muscles.

CHAPITRE VI

Nerfs trijumeaux.

—

3e PAIRE. — 5e DES AUTEURS.

SOMMAIRE. — Duplex utrinque tertii paris radix. — Tenuioris radicis ortus et series. — Crassioris radicis origo et distributionis series.

Nous allons mettre sous les yeux du lecteur la description que Vésale fait des nerfs trijumeaux, et nous aurons soin d'en faire ressortir les circonstances principales.

« La troisième paire naît de chaque côté de la base du cerveau par deux racines, l'une plus épaisse, à laquelle on donnerait avec raison le nom de la paire, l'autre plus grêle et plus longue, et qui ne se confond avec la première, ni à sortie du crâne, ni dans son trajet, de manière qu'on pourrait considérer cette seconde racine comme une paire particulière. Cependant comme tous les anatomistes anciens ont réuni ces deux racines en une seule paire, rien n'empêche de suivre ces errements, tout en avertissant cependant les élèves que Galien a prétendu, à tort, que cette troisième paire est plus molle que la seconde.

» La racine grêle se détache des parties latérales de la base du cerveau vers l'endroit où la moelle semble prendre naissance. De là, elle se porte directement en avant, traverse la dure-mère, et, réunie à la seconde paire (oculo-moteurs communs), s'introduit par une ouverture commune dans l'orbite et se divise immédiatement en quatre branches : la première, qui traverse la couche graisseuse recouvrant les muscles supérieurs de l'œil, et qui se dégage dans la région du front par une ouverture particulière (trou orbitaire supérieur), où elle se distribue immédiatement dans le pannicule charnu de la peau, ainsi qu'à la paupière supérieure (*branche frontale*).

» La seconde branche se dirige en bas, à travers un trou qui lui est propre (trou maxillaire supérieur), et se distribue à la région antérieure de

la mâchoire supérieure, où elle se répand, par un grand nombre de filets, dans la lèvre supérieure et l'aile du nez, dans la gencive et les dents incisives supérieures (*rameau sous-orbitaire*).

» La troisième branche se rend à l'angle interne de l'œil, s'engage, en arrière de la caroncule lacrymale, dans la fosse nasale, par un trou particulier (trou orbitaire interne et antérieur), et se répand dans la membrane pituitaire, ayant d'abord fourni un filet qui se distribue au muscle releveur de l'aile du nez (*rameau nasal*).

» La quatrième branche, qui n'est pas inférieure aux précédentes, s'engage par la fente comprise entre l'os cunéiforme et le maxillaire supérieur, et se rend au côté interne de la fosse temporale, où elle se distribue au muscle de cette région (*rameau temporal profond antérieur*).

» La forte racine naît des parties latérales du cerveau, plus en avant que la précédente, se porte immédiatement en bas et sort du crâne par un trou qui lui est propre (trou ovale ou maxillaire inférieur, et après avoir communiqué avec la cinquième paire (nerf facial), se distribue au muscle temporal (*rameau temporal profond postérieur*), au massêter et au buccal (*rameau massétérin* et *buccal*).

» Après avoir fourni ces différents rameaux, la grosse racine continue à descendre, fournit un filet aux gencives et aux molaires, et avant qu'elle ait atteint les côtés de la langue, projette un filet dans le muscle qui s'attache à l'apophyse ptérygoïde de l'os cunéiforme et à l'angle de la mâchoire inférieure (ptérygoïdien interne), et une branche plus forte qui pénètre dans le canal de l'os de la mâchoire inférieure, et fournit des filets à chacune des dents, filets auxquels ces dernières doivent d'être les seuls os du squelette qui soient sensibles. Cette branche ne se termine pas entièrement aux dents, mais elle sort par un trou antérieur de l'os de la mâchoire, pour se perdre enfin dans la lèvre inférieure (*nerf dentaire inférieur*).

» Arrivée sur les côtés de la langue, la forte racine pénètre dans cet organe, et y répand ses filets de manière à constituer, avec le nerf du côté opposé, la membrane qui est le siége du sens du goût (*papilles du nerf lingual*). »

Telle est cette troisième paire, sans aucun doute la plus compliquée de toutes les paires crâniennes et que cependant Vésale décrit avec une précision telle, qu'à part quelques modifications dans le classement des branches, il a fallu y ajouter fort peu pour rendre sa démonstration complète. D'abord, quant à l'origine des trijumeaux, l'anatomiste belge la précise : *sur les côtés de la base du cerveau, au point où il se continue avec la moelle épinière*. C'est là, en effet, qu'aboutit la racine apparente de ces nerfs, c'est-à-dire

sur les côtés de la protubérance annulaire, à la limite qui sépare ce renflement du pédoncule cérébelleux.

Quant à la racine réelle, il n'est pas étonnant que Vésale ne l'ait pas connue; comme nous l'avons déjà dit, les nerfs étant censés être une continuation du cerveau, et confondre leur pulpe avec celle de cet organe, il fallait que leur structure fibreuse fût démontrée avant que l'on pût s'apercevoir qu'entre leur point d'immersion et leur origine réelle il existe souvent un intervalle assez considérable.

Vésale n'oublie pas de montrer comment cette origine est constituée : par deux racines, l'une, forte, devant donner naissance au nerf ophthalmique, au sous-orbitaire, au nasal et enfin au temporal profond et antérieur; l'autre, petite, se divisant, à son tour, en nerfs lingual et dentaire inférieur, après avoir fourni des filets aux muscles ptérygoïdien interne, masséter, buccinateur et temporal. Il indique parfaitement l'anastomose du pathétique et de l'ophthalmique; mais il n'a connu ni la patte d'oie, ni le renflement gangliforme auquel se rattache le nom de Gasser : il oublie également de mentionner le nerf qui se distribue à la glande lacrymale.

Quant à la nature des trijumeaux, Vésale les considère comme des nerfs mixtes, servant, à la fois, au mouvement et au sentiment.

« Ils servent au goût, comme la première paire à la vue, la cinquième à l'ouïe. »

On connaît les belles expériences de Panizza, qui sont venues confirmer, en tous points, cette manière de voir.

CHAPITRE VII

Nerfs palatins

—

4e PAIRE. — BRANCHES DES GANGLIONS SPHÉNO-PALATINS

Avant la découverte du ganglion sphéno-palatin, faite par Meckel, on considérait généralement les nerfs qui en partent commes des dépendances des trijumeaux. C'est ainsi que Bichat les décrit dans son traité d'anatomie. On conçoit que le rapport intime du ganglion avec le nerf maxillaire a pu les faire considérer comme ne faisant qu'un.

La quatrième paire pour Vésale, comprend également tous les nerfs palatins. Il la fait naître sur les côtés de la moelle allongée, en arrière de la grosse

racine de la troisième paire, à laquelle, dit-il, elle ne tarde pas à se réunir. Le nerf, à sa sortie du crâne, s'introduit dans le canal palatin postérieur et se distribue au palais et à son voile (1).

CHAPITRE VIII

Nerfs facial et acoustique

—

5e PAIRE. — 7e DES AUTEURS

SOMMAIRE. — Nervus juxta quinti paris radicem principium ducens. — Quot nervorum propagines temporali musculo offerantur.

Les nerfs faciaux et acoustiques ont été constamment réunis en une paire; Vésale leur attribue de même une origine commune, sur les côtés de la moelle allongée, trompé sans doute par la manière dont les filets ou les racines de ces deux nerfs sont placés l'un à côté de l'autre, de manière à ne paraître former qu'un seul faisceau. Or, nous savons aujourd'hui que ces nerfs ont des points d'origine tout à fait distincts, le facial s'insérant entre les faisceaux restiforme et olivaire; l'acoustique, dans le sillon médian du calamus scriptorius, ou du cinquième ventricule, de manière que le faisceau restiforme les sépare. C'est seulement au fond du conduit auditif interne que Vésale dit que le nerf de la cinquième paire se divise en trois portions.

« L'une s'épanouit dans l'oreille interne en forme de membrane nerveuse (2). »

Comme il n'a connu ni le limaçon ni les canaux semi-circulaires, il n'a pu décrire que cette branche vestibulaire du nerf acoustique. Du reste, la désignation de *membrane nerveuse*, dont il se sert pour marquer l'épanouissement du nerf de l'audition, est très-juste; on sait que les cavités de l'oreille interne renferment des membranes extrêmement fines, pulpeuses, tubulées et qui reçoivent l'expansion de la pulpe nerveuse, de la même

(1) Hoc par crassiore tertii paris radice nonnihil gracilius duriusque est. Exoritur autem a dorsalis medullæ principio, posterius paulo quam tertium par : sed antrorsum modicè tensum, posteriori tertii paris sedi committitur, atque unà cum illo per commune ipsius foramen ex capitis cavitate, seu cerebri sede, ad palatum elabitur : quò simul atque pervenit, in surculos quosdam partitum, in palati degenerat tunicam, quæ quum linguæ tunica aliquantulo sit durior jure et etiam quartum par posteriùs tertio pari originem ducere, ac proinde etiam palati tunicam sensu hebètiore quàm linguæ tunicam donari credimus. (Pag. 368.)

(2) Hoc quintum par universum per foramen fertur impense tortuosum, et privatim ipsi concisum, quousque in cavitatem pertingat, auditus organo præparatam, in qua quintum par variè discinditur, et propagines quasdam membranæ modo dilatatas, ejus cavitatis sedibus offert, auditus organi non infimam partem constituens. (Ibid.)

manière que la rétine, qui n'est pas sans analogie de structure avec ces membranes, reçoit sur sa lame externe l'épanouissement du nerf optique.

La seconde branche de la cinquième paire est le nerf facial proprement dit. Vésale décrit son trajet à travers le canal du rocher (aqueduc de Fallope) et ses distributions à la face, où elle s'anastomose avec les branches de la troisième paire (*maxillaire supérieur* et *inférieur*) (1).

La branche moyenne de cette paire est le nerf vidien ou la corde du tympan. Il est impossible, en effet, de ne pas reconnaître ce nerf dans la description de Vésale, puisqu'il dit qu'il s'insinue dans la caisse de l'oreille avec une veinule, par une fente étroite, pour se réunir ensuite, à sa sortie, au rameau lingual de la troisième paire. Ce nerf est considéré par Vésale comme naissant du tronc commun au point où se détache également le nerf facial. A cet égard, il faut remarquer que c'est encore une question entre les anatomistes modernes, celle de savoir si la corde du tympan procède du nerf facial, ou du nerf vidien. Il paraîtrait que les deux nerfs se confondent dans le renflement placé à leur jonction, et que c'est de l'un et de l'autre à la fois qu'ils procéderaient en réalité.

CHAPITRE IX.

Nerfs pneumogastriques et grands-sympathiques.

6e PAIRE. — 9e DES AUTEURS.

SOMMAIRE. — Sexti paris ortus, incessus. — Propagines in musculos posteriorem cervicis sedem occupantes digestæ. — Nervus sexti paris septimi paris portione se adaugens. — Insignis propago secundum costarum radices prorepens et a nervis in costarum intervalla ex medulla dorsali porrectis, surculos quosdam assumens. — Propagines in laryngis musculos et laryngis membranam exporrectæ. — Dexter nervus recurrens. — Sinister. — Reliqua sexti paris in thoracis amplitudine series. — Sexti paris series in nutritionis organa.

L'idée de réunir les nerfs vagues et grands-sympathiques en une seule paire, est antérieure à Vésale. Haller nous a fait voir que déjà Hippocrate les avait décrits. Mais le père de la médecine n'a distingué le grand-sympathique qu'à partir du ganglion cervical inférieur (2). Galien le poursuivit jusqu'à la hauteur du ganglion cervical supérieur, et c'est ainsi également que l'anatomiste belge le décrit.

(1) Alter vero nervulus per foramen repit impense arctum et tortuosum. Nervulus iste transversim supra musculum ducitur, qui a jugali osse pronatus, inferiorem maxillam movet; ubi verò ad anterius usque ejus musculi latus antrorsum prorepsit, in genarum cutem et musculos buccæ motuum autores digerendus. (Pag. 369.)

(2) Voir *État de l'Anatomie après Vésale*.

« Les nerfs de la sixième paire naissent de la moelle allongée par plusieurs racines distinctes, réunies bientôt en un seul cordon, qui sort du crâne par le trou de la grande veine jugulaire. A sa sortie, ce nerf fournit quelques rameaux aux muscles de la nuque et principalement au second muscle de l'épaule (*trapèze*). Il est en rapport avec l'artère carotide interne, la veine jugulaire interne et le nerf de la septième paire (*grand hypoglosse*), dont il reçoit un filet de renforcement. Immédiatement au-dessous de ce point, il fournit un rameau au muscle qui embrasse le pharynx (*rameau pharyngien*). Il continue ensuite à descendre, conjointement avec l'artère carotide et la veine jugulaire, et ne tarde pas à donner un rameau considérable qui descend le long du cou et s'engage dans la poitrine, en arrière de la plèvre, où il reçoit des filets de communication des nerfs dorsaux, au milieu des racines des côtes. Ce rameau ainsi grossi, traverse le diaphragme et va se répandre dans l'abdomen, aux viscères de la nutrition. Immédiatement au-dessous de ce rameau, il s'en détache un autre qui, après avoir fourni des filets aux muscles de l'os hyoïde (*sterno-hyoïdien, crico-thyroïdien*) et à celui qui du sternum et de la clavicule est étendu à l'apophyse mamillaire du temporal (*sterno-cléido-mastoïdien*), traverse la membrane qui réunit cet os hyoïde au premier cartilage du larynx, et va se distribuer dans l'intérieur de ce dernier organe (*rameau laryngé supérieur*). »

Vésale continue à poursuivre le nerf pneumo-gastrique dans la poitrine, et il décrit successivement les rameaux laryngés inférieurs ou récurrents, les plexus pulmonaires postérieur et antérieur, les rameaux cardiaques (1), et enfin la prolongation des deux nerfs en cordons œsophagiens antérieur et postérieur, dont il décrit les distributions dans l'abdomen, et la fusion dans le plexus stomachique, hépatique et soléaire.

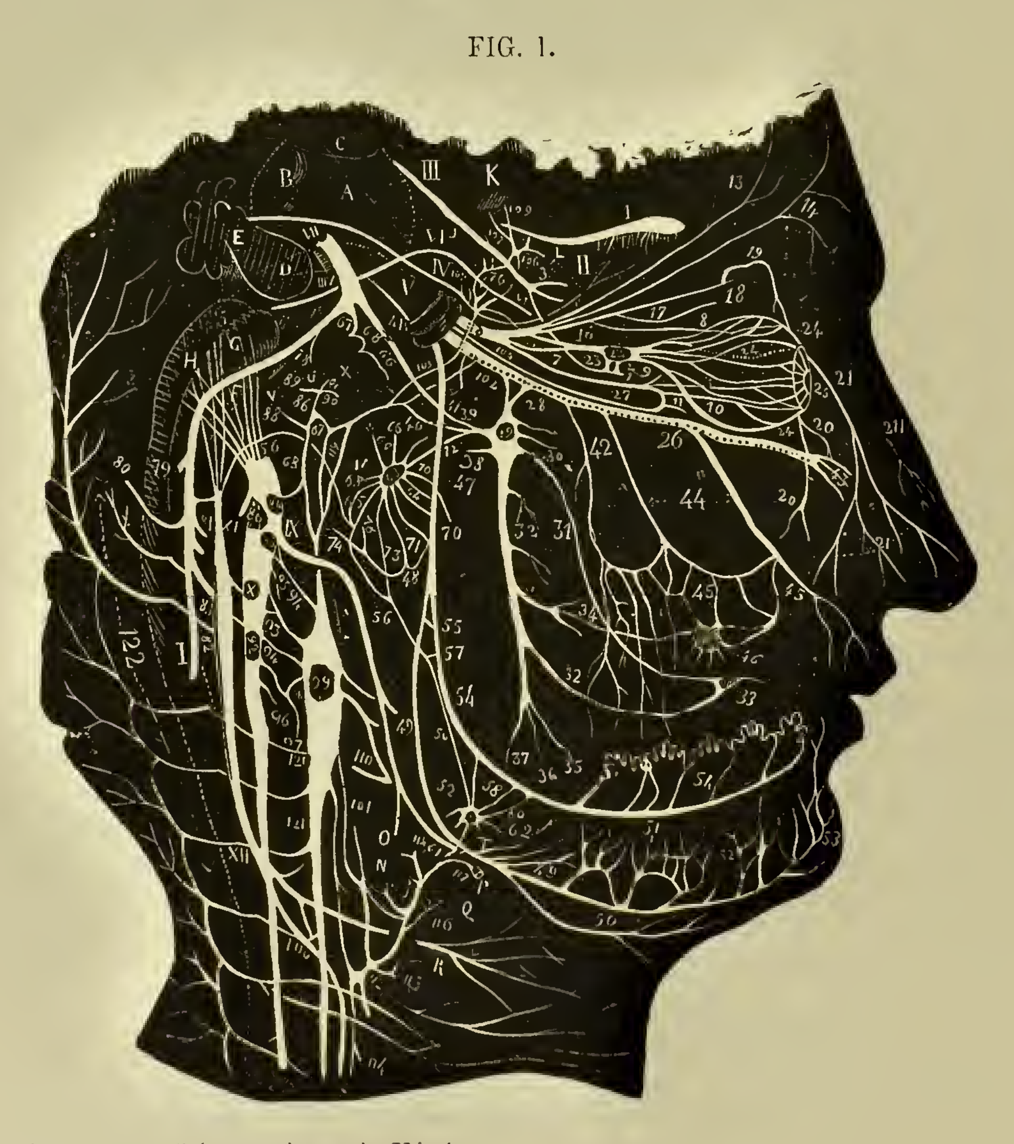
Il reprend ensuite les nerfs splanchniques et en décrit toutes les distributions : à l'estomac, aux intestins grêles, aux reins, aux organes pelviens, etc., ainsi que les nombreux plexus qu'ils forment autour des vaisseaux de ces organes.

Il résulte de la description que nous venons d'analyser, que Vésale a suivi en grande partie les errements de Galien, en faisant du grand-sympathique une dépendance directe des nerfs vagues ou pneumo-gastriques, et que, de cette manière, toute la portion céphalique du système lui a échappé. Eustachi poursuivit, le premier, ce nerf dans son trajet crânien et signala son union avec l'oculo-moteur externe. Cependant on continua

(1) Item a ramulis sinistram cordis involucri sedem implicantibus, atque a sinistro sexti paris nervo depromptis, surculus quidem cordis involucrum inibi permeat, ubi id sinistro lateri arterialis venæ unitur, et in cordis basim fertur, inibi mox in soboles capillorum modo gracillimas consumptus. (Pag. 371.)

à le regarder comme faisant partie du système cérébro-spinal, jusqu'à Willis, qui en fit un nerf distinct. Depuis cette époque, on le considéra définitivement sous ce point de vue. On aura remarqué que Vésale ne mentionne pas les ganglions placés sur le trajet de l'intercostal ; ce fut encore Willis qui, après lui, appela sur ces organes l'attention des anatomistes et des physiologistes, en les considérant comme des centres d'innervation, comme de petits cerveaux chargés de la sécrétion des esprits animaux. Jusque-là, en effet, on n'avait ajouté aucune importance à ces renflements, ou plutôt on ne leur avait accordé que des usages purement mécaniques, comme celui de réunir et de recomposer les cordons nerveux. Willis fit connaître la structure de ces ganglions, et fit voir qu'ils forment une chaîne non interrompue depuis la tête jusqu'au fond du bassin. La découverte du ganglion ophthalmique remonte à cette époque. De nos jours, Meckel, Cloquet et M. Arnold ont complété le système par la découverte des ganglions spéno-palatin et palatin, ainsi que de celui qui est placé sur le trajet du nerf maxillaire inférieur (*otique*) (1).

FIG. 1.



(1) Voir *Etat de l'Anatomie après Vésale.*

Nous finirons ces considérations sur le grand-sympathique par une remarque, c'est que Vésale n'a peut-être pas eu tort de réunir ce nerf au pneumo-gastrique, ces deux nerfs étant identiques, non-seulement sous le rapport de leur nature, mais sous celui de leurs distributions et de leurs usages. D'ailleurs, l'anatomie comparée est favorable à ce système, puisque, chez un grand nombre d'animaux, on observe la fusion des deux nerfs.

La septième et dernière paire crânienne est celle des moteurs de la langue ou les hypoglosses. Nous avons déjà dit que Vésale a indiqué l'anastomose de ces nerfs avec les pneumo-gastriques, mais il n'a connu ni la branche cervicale descendante, ni celle qui s'unit au-dessous de la langue avec le nerf lingual supérieur.

Il résulte de l'examen auquel nous venons de nous livrer, que le seul nerf crânien dont Vésale n'ait pas parlé, est le glosso-pharyngien, parce qu'il l'a confondu avec le rameau du pneumo-gastrique, avec lequel il a en effet des rapports intimes. Fallopia le décrivit comme un nerf distinct (1).

CHAPITRE XI

Moelle épinière et nerfs vertébraux.

SOMMAIRE. — Dorsalis medullæ ab ossium medulla differentia. — Dorsalis medulla qui munienda ossibus, membraneis involucris. — Ubi dorsalis veluti e multis funiculis compingatur. — Quot nervorum paria a dorsali discindantur.

Il n'est personne aujourd'hui qui se laissât prendre à l'identité de noms de deux choses si différentes en elles-mêmes, la *moelle des os* et la *moelle de l'épine dorsale*. Mais à l'époque de Vésale, où les occasions d'interroger le cadavre étaient rares, on était généralement porté à confondre ces substances. Notre anatomiste s'attache donc à faire connaître les caractères qui les différencient. La structure de la moelle épinière ne lui a pas échappé, puisqu'il représente cette dernière comme un faisceau chargé de réunir tous les nerfs vertébraux, ou plutôt leur donnant naissance par sa division successive, disposition qui est surtout marquée à la queue de cheval. Nous devons dire cependant que différentes circonstances de cette structure ne sont pas décrites, entre autres le noyau de substance grise et les commissures des plans fibreux de la moelle, surtout l'entre-croisement des pyramides antérieures, découverte importante dont l'honneur devait revenir à deux anatomistes du XVIIIe siècle, Mistichelli et Pourfour du Petit (2).

(1) Voir *Etat de l'Anatomie après Vésale.*
(2) *Ibid.*

Vésale a donné une attention particulière aux précautions employées par la nature pour mettre la moelle à l'abri des violences et des mouvements trop brusques du tronc, effet qu'elle a obtenu, dit-il, en la maintenant dans l'axe du canal vertébral par les freins tendineux, insérés au canal sacré (1).

Les derniers chapitres de ce livre, XII à XVII, sont consacrés à la description des nerfs vertébraux : nous n'en ferons pas l'analyse, parce qu'elle nous entraînerait au delà des limites que nous devons imposer à notre travail. D'ailleurs nous pensons que le soin et l'exactitude que notre compatriote a apportés à l'étude des nerfs crâniens doivent être considérés comme une garantie de ceux avec lesquels sont décrits les nerfs vertébraux, moins compliqués et plus faciles à suivre dans leur trajet.

(1) Quum vero thoracis medium perrepsit, ut duris duntaxat, at motui potissimum servientibus nervis propagandis idonea redderetur, non simplex amplius, sed in innumeras secta soboles descendit, non aliter, profectò, quàm si frequentes multasque tenuissimas chordulas simul rectà tensas membranæ cuipiam illigares. (Pag. 378.)

LIVRE V

SPLANCHNOLOGIE. — ORGANES DE LA DIGESTION ET DE LA GÉNÉRATION

CHAPITRE PREMIER

Exposé général.

SOMMAIRE. — Præcipuæ instituendæ nutritionis causæ. — Instrumentorum triplicium nutritioni subservientium necessitas. — Quid præsenti libro docendum, ac partium nutritioni ex cibo potuque factæ famulantium brevis enumeratio.

Nous avons peu de remarques à faire à l'égard de cet exposé, dans lequel les organes de la digestion sont classés dans le même ordre que celui qui est encore adopté de nos jours. Ainsi viennent en premier lieu l'œsophage, l'estomac, les intestins grêles et gros, et ensuite les glandes y annexées, comme la rate et le foie, dont nous verrons que Vésale a su déterminer admirablement la structure.

CHAPITRE II

Péritoine.

SOMMAIRE. — Peritonæi nomina. — Peritonæum in similarium partium esse numero. — Peritonæi magnitudo et situs. — Connexus. — Ortus. — Forma. — Ipsius superficies cujusmodi. — Processus a peritonæo enati. — Peritonæum non undique pariter crassum. — Quibus partibus peritonæum pervium sit. — Vasa et nervi quibus peritonæum implicatur.

Vésale est le premier qui ait donné une idée exacte du péritoine. Les Arabes, qui n'avaient pas peu contribué à répandre la confusion dans l'anatomie, avaient considéré cette membrane comme un pannicule charnu, ana-

logue à celui qui double la peau, et, comme ce dernier, pouvant imprimer des mouvements aux organes qu'il recouvre. Ils lui avaient donné le nom de *syphac*, et au grand épiploon, celui de *zirbus*. (Voir Mondini.)

Selon Vésale, le péritoine est une membrane simple ou élémentaire, sans aucune apparence de fibres (1), formant un sac oblong, une espèce d'outre, appliquée par sa face externe aux muscles qui limitent l'abdomen, et y adhérant par un tissu cellulaire en général lâche; libre, au contraire, par sa face interne, qui est lubrifiée par une vapeur séreuse (2). Il en fait connaître les différents replis servant d'enveloppe ou de ligaments aux viscères : le mésentère, les méso-côlons, l'épiploon ou l'omentum, ayant la forme d'une bourse formée par deux lames séreuses, entre lesquelles la graisse s'amasse, et qui s'étend plus ou moins loin selon les sujets, repli qui est principalement destiné à garantir les organes de la pression trop immédiate des muscles. Il observe que le péritoine forme ainsi une enveloppe à tous les viscères abdominaux digestifs, à l'exception du duodénum, qui est simplement recouvert par l'arrière-lame de l'épiploon (3). Il fait remarquer, en outre, les différences d'épaisseur de la membrane à ses points de réflexion et d'épanouissement.

« Le péritoine ne présente pas partout la même épaisseur; en général, il est plus fort et plus résistant en arrière, à son point de réflexion au-devant de la colonne vertébrale. Chez la femme, il l'est davantage à la région pubienne que chez l'homme, etc. »

Il semblerait que Vésale n'a pas connu la manière dont le péritoine se réfléchit, puisqu'il dit qu'il est percé aux endroits par où passent les organes : au diaphragme, pour la veine cave, l'œsophage, l'aorte; au fond du bassin, pour le vagin et le col de la vessie; à l'ombilic, chez le fœtus, pour les vaisseaux ombilicaux et l'ouraque; aux régions inguinales, pour les cordons spermatiques. Cependant il faut observer que c'est nous peut-être qui avons tort de considérer les séreuses comme étant partout continues : à leur origine, elles n'ont point ces formes limitées; chez l'embryon

(1) Peritonæum itaque ex simplicium et primorum corporum, quæ similaria nuncupare solemus, numero censetur. Membrana enim est nullis fibris intertexta. (Pag. 413.)

(2) Refert igitur peritonæum oblongum utrem, seu sphæram aliquam, cujus longitudo pertinet a septo transverso ad humillimam cavitatis sedem, quam sacrum os cum ossibus ipsius lateribus commissis efformat. Et quemadmodum utres ex tergoribus parati, exteriùs asperi hirtique, intus plani ac læves quodammodo esse solent : ita quoque peritonæum externa parte, ut aptiùs musculis undequaque hæreat, asperum fibrosumque... Interna autem peritonæi sedes, viscera quæ complectitur spectans, impense lævis ac tersa, ac veluti aqueo humore oblita secantibus occurrit. (Ibid.)

(3) Ac duodeno quidem intestino tertiam tunicam ea omenti pars exporrigit, cujus beneficio intestinum dorso colligatur. Jejunum vero ac ileon tertiam tunicam a mesenterio quod ea dorso firmat recipiunt. (Ibid.)

elles ne semblent constituer qu'une espèce de vernis liquide et visqueux recouvrant les viscères, de manière que le péritoine est alors véritablement perforé. Toutefois, autour des points de réflexion, les lames pariétales et viscérales s'unissent intimement, de manière à constituer ces sacs sans ouvertures auxquels on sait que Bichat a comparé les séreuses en général. Vésale a soin de dire qu'autour des ouvertures naturelles le péritoine adhère intimement, ce qui équivaut à une véritable réflexion.

CHAPITRE III

De l'œsophage et de l'estomac.

SOMMAIRE. — Ventriculus sub thorace locatus. — Viæ cibum potumque ventriculo deferentis nomina. — Initium. — Substantia et forma ac tunica. — Incessus. — Stomachum non eodem cum arteria magna uti foramine septi. — Glandulæ stomacho crebrò adnatæ. — Ventriculi historia, situs, forma. — Duo ventriculi orificia. — Orificiorum non par amplitudo. — Glandulosa caro non procul ab inferiori orificio distans. — Protuberans ventriculi in orificiis substantia. — Ventriculi superficies. — Tunicæ. — Venæ ac arteriæ. — Venarum et arteriarum usus. — Vesiculæ bilis meatus in ventriculum. —Ventriculi nervi.

Vésale commence la description du tube digestif par l'œsophage ; dans le livre VI il sera question de l'arrière-bouche et du pharynx. Après avoir établi l'origine et les rapports de l'œsophage, il en examine la structure, dans laquelle il fait entrer deux membranes : l'une, interne, se continuant dans toute l'étendue du tractus, dense et fibreuse, offrant dans son intérieur des fibres longitudinales; l'autre, externe, plus épaisse, mais plus molle et de nature musculaire (1).

L'erreur que Vésale commet dans la détermination de ces tuniques provient de ce qu'il confond la muqueuse, beaucoup plus serrée dans l'œsophage que dans les autres parties du tube digestif, avec la couche fibreuse sous-jacente (*tunique nerveuse* des auteurs), ainsi qu'avec les fibres longitudinales de la tunique musculaire, ce qui lui fait dire que la membrane interne est plus nerveuse et plus résistante que l'externe. La muqueuse de l'œsophage étant très-adhérente au plan des fibres longitudinales, et celles-ci l'étant fort peu aux fibres obliques ou circulaires, on comprend la

(1) Duabus enim propiis constat tunicis, substantia, duritie, crassitie et fibrarum specie variantibus. Harum namque interior et totius oris palatique tunicæ continua, nervosior quidem et durior, et rectis fibris donatur. Exterior verò crassior, mollior, propemodumque musculorum natura participans, carnosior visitur. (Pag. 415.)

possibilité de cette erreur. Du reste, Vésale a parfaitement établi les usages des deux ordres de fibres :

« Les longitudinales servent à attirer; les transverses, à pousser les aliments vers l'estomac. »

Nous avons déjà vu, à l'occasion du diaphragme, que Vésale a relevé l'erreur de Galien concernant la communauté des ouvertures œsophagienne et aortique. Le passage de l'œsophage lui permet de revenir sur cette remarque. Il place sur le trajet de ce conduit, à la hauteur de la troisième vertèbre dorsale, immédiatement derrière la division des bronches, des glandes qu'il compare à celles qui sont annexées à l'origine du canal de l'urètre (1). Peut-être a-t-il eu égard aux ganglions bronchiques. Il n'existe, en effet, vers ce point aucun autre organe qui représente celui dont parle Vésale.

La nature des ganglions lymphatiques n'était pas encore connue, ou plutôt on les considérait comme des glandes dépendantes du système sanguin. Après la découverte de ces vaisseaux, on continua à les assimiler aux organes sécréteurs, d'autant plus que l'on crut que les glandes conglomérées, telles que le foie, les mamelles, etc., recevaient immédiatement leurs fluides des lymphatiques, comme les ganglions en reçoivent la lymphe ou le chyle (2).

Après la description de l'œsophage, Vésale aborde celle de l'estomac. Il commence par déterminer la position de l'estomac, tant par rapport au corps entier que relativement aux viscères qui l'environnent. Il démontre, contrairement à l'opinion de Galien que cette position n'est ni symétrique ni constante, mais qu'elle varie d'après l'état de plénitude ou de vacuité du viscère. Après en avoir décrit la forme, les culs-de-sac, les courbures, il examine les orifices et relève une erreur de Galien à l'égard du pylore.

L'anatomiste grec y avait admis un amas de glandes qui n'y existe évidemment pas, et dont il n'a pu puiser l'idée que dans l'anatomie des animaux.

Après ces généralités, Vésale passe à la structure du viscère. Comme à l'œsophage. il y admet deux tuniques propres qui sont la continuation de celles de ce conduit, et à l'égard desquelles nous aurions à faire les mêmes

(1) In medio autem propemodum stomachi ductu, quà is asperæ arteriæ in duos truncos ad pulmonem divisæ subjicitur, binas alias sæpe stomacho non opponit modo, sed et in posteriore ipsius sede et ad latera adnectit illis plane respondentes, quas vesicæ cervicis initio in viris Natura circumdedit, et quemadmodum has urinæ seminisque genitalis in pene meatum irrigare suo loco commemorabimus; sic etiam glandulæ stomacho adnatæ, illius cavitatem irrorant, ac ne ob siccitatem cibus in ventriculum difficilius prolabatur, salivali quodam humore imbuunt. (Pag. 416.)

(2) *Etat de l'Anatomie après Vésale.*

remarques, Parmi les éléments constitutifs de l'estomac, se trouvent compris les artères, les veines et les nerfs : ces derniers sont décrits avec un soin extrême. Ce n'est donc pas sans étonnement qu'on lit dans Portal, que Vésale, ne connaissant pas le nerf grand sympathique, n'a pu être que très-inexact à l'égard des nerfs de l'estomac. Nous laisserons à Vésale le soin de donner un démenti formel à l'assertion de l'historien français.

« Les nerfs de l'estomac procèdent de la sixième paire. Ceux-ci, après avoir fourni les nerfs récurrents et les filets cardiaques et pulmonaires, se divisent chacun en deux cordons qui descendent le long de l'œsophage, ceux de droite à gauche, les gauches à droite (*cordons œsophagiens antérieurs et postérieurs*). Ils arrivent ainsi jusqu'au diaphragme, entre les piliers duquel ils s'engagent, et se subdivisent de manière à former autour du cardia un plexus dont les filets se répandent sur l'estomac et sur les organes environnants de la manière suivante : Le cordon du côté gauche se divise en plusieurs filets longitudinaux qui se portent du cardia au pylore, le long de la petite courbure de l'estomac, et envoient de nombreuses ramifications sur sa face antérieure; ensuite, ce cordon va gagner la face concave du foie, dans lequel il pénètre par sa scissure transverse. Indépendamment des cordons œsophagiens, il en est deux autres qui naissent au niveau des articulations vertébrales des côtes, et qui se portent en arrière de l'estomac, formant des plexus dont les filets accompagnent les artères dans leurs distributions. Quelques-uns se portent le long des vaisseaux de la rate jusque dans le parenchyme de cet organe(1). »

On voit qu'il ne manque rien à cette description. La seule circonstance qu'on peut y trouver à reprendre, c'est que Vésale fait descendre les nerfs grands splanchniques dans l'abdomen par l'ouverture aortique.

Le chapitre IV traite de l'épiploon, sur lequel Vésale revient ici, tant à cause de la disposition de ce repli, que de ses nombreux rapports. Il le représente comme une bourse ou sac dont les lames descendent de l'épigastre et de l'hypochondre droit, la supérieure se réfléchissant du diaphragme sur la face supérieure ou convexe du foie, dont elle forme les ligaments suspenseur et coronaire, pour se prolonger de là au-devant de l'estomac et du côlon transverse, vers la partie inférieure de l'abdomen, d'où elle revient sur elle-même jusqu'au côlon, pour former le méso-côlon transverse, et se continuer enfin avec le grand mésentère. La lame inférieure

(1) Nervi ventriculi in hunc habent modum : Præcipuæ sexti nervorum cerebri paris portiones, postquam recurrentes diffuderunt nervos, ramulosque cordis involucro et pulmoni communicarunt, deorsum ad stomachum properant, dextra ad dextrum latus, sinistra autem ad lævum. Simulatque verò aliquantis per nervi cum stomacho descenderunt, fibrarum duntaxat interventu illi commissi, uterque nervus bipartitò scinditur : et dexter quidem suis ramis obliquè sinistrorsum fertur, sinister autem dextrorsum. (Pag. 420.)

est celle qui se réfléchit en arrière du foie, tapisse sa face concave, s'engage derrière ses vaisseaux, et va s'appliquer à la face postérieure de l'estomac, pour descendre ensuite en dedans de la première lame et revenir sur le côlon, le pancréas et l'intestin duodénum.

Cette description du trajet du grand épiploon est d'autant plus remarquable, qu'elle s'applique à la partie la plus difficile de la séreuse abdominale. Vésale a vu souvent l'épiploon former hernie, ou des épiplocèles.

Dans ce chapitre, il est également question du pancréas, dont il n'a pas connu le conduit excréteur. Ce dernier ne le fut qu'en 1643, par Wirsung (*ductus Wirsungianus*) (1).

Vésale n'accorde à cette glande que des usages purement mécaniques, entre autres celui de soutenir les vaisseaux spléniques et de servir en quelque sorte de coussinet à l'estomac (2).

CHAPITRE V

Des intestins.

SOMMAIRE. — Quæ hic intestinorum nomine complectantur. — Intestina continuum quidem esse corpus, sed pluralitatis numero, variisque nominibus, diversas ob causas donari. — Brevis intestinorum historiæ enumeratio. — Intestinorum a ventriculo exortus, et gracilis ductus seu situs. — Gracilis intestini in tria divisio. — Gracilis intestini forma, substantia. — Venæ, arteriæ, nervi, glandes. — Crassorum intestinorum historia. — Cæcum intestinum cujusmodi. — Crassi intestini ductus situsque. — Crassum intestinum in colon et rectum dividu. — Coli a recto differentia. — Crassorum intestinorum tunicæ. — Venæ, arteriæ, ac nervi. — Recti intestini musculi.

Le mot intestin, pris dans son acception la plus générale, peut s'appliquer à tout le tractus, puisque, malgré les dilatations, les resserrements ou les replis qu'il présente, il est partout contenu avec lui-même. La division de l'intestin grêle en *duodenum*, *jejunum* et *iléon* appartient à Hérophile. Depuis, elle a été adoptée généralement par les anatomistes. Vésale fait connaître les motifs qui légitiment cette distinction : d'abord, quant à l'intestin duodenum, ses rapports, sa fixité, ses courbures, ses dimensions qui l'ont fait considérer comme un second estomac, en font une partie bien distincte de l'intestin grêle. Il est vrai que la séparation du jejunum et de l'iléon est moins bien établie ; cependant, comme Vésale l'observe, elle

(1) *Etat de l'Anatomie après Vésale.*

(2) Hoc præcipuis venæ portæ, arteriarum et nervorum ramis attenditur, ut illorum divaricatio inferiore membrana omenti duntaxat hic suffulta, reddatur securior, utque ventriculo instar substerniculi ac pulvinaris etiam subjiciatur. (Pag. 423.)

ressort de la différence de vascularité que ces deux intestins présentent : le jejunum ainsi que le duodenum étant les parties de l'intestin grêle qui reçoivent le plus de sang, ce premier se distingue toujours de l'iléon, d'ordinaire pâle, par son aspect rouge et injecté (1). Vésale reconnaît dans la structure des intestins grêles deux tuniques propres : l'interne, comprenant, à la fois, la muqueuse, la couche fibreuse sous-jacente et les fibres longitudinales de la tunique musculaire, et l'externe, formée par des fibres circulaires. Nous ne pourrions que répéter ici ce que nous avons déjà dit à l'égard des membranes de l'estomac et de l'œsophage. Une troisième enveloppe commune est fournie par le péritoine.

Dans la description des veines intestinales, se trouve comprise celle des ganglions lymphatiques du mésentère. Vésale considère ces veines comme étant destinées à verser dans l'intérieur de l'intestin un fluide lubrifiant. Il a donc connu les lymphatiques qui viennent y aboutir, mais il les a considérés comme des canaux excréteurs. Il est vrai qu'il ne mentionne pas ces vaisseaux, mais leur connaissance nous semble ressortir des usages qu'il leur assigne. Quant aux glandes muqueuses des intestins, elles devaient être découvertes plus tard par Brunner et Peyer (2).

Le chapitre VI traite du mésentère,

CHAPITRE VII

Du foie.

SOMMAIRE. — Jecoris situs. — Situs ratio. — Jecur maxima ex parte costis succingi, munirique. — Jecoris forma. — Humani jecoris formam a canum et porcorum jecoribus variare. — Jecoris substantia. — Venarum series. — Bilis vesiculæ meatus in jecore. — Substantia vasis circumfusa. — Jecoris ligamenta ac ex illis pronascens tunica. — Jecoris nervi. — Jecoris officium ipsiusque structuræ ratio. — Qui jecoris perficiatur sanguificatio. — Bilis meatuum situs ratio. — Arteriæ. — Nervorum. — Tunicæ.

Vésale commence par déterminer d'une manière précise les rapports et les limites du foie. Il fait voir que, dans l'état normal, cet organe ne dépasse pas la circonférence du diaphragme, observation dont les médecins comprendront l'importance pour l'exploration de ce viscère. Il insiste sur les dépressions et les sillons profonds que présente la surface concave du

(1) Ubi enim duodenum intestinum in jejunum finire, jejunumque intestinum incipere dicimus, copiosiores venæ ac arteriæ, quàm propter ilei ad crassiora intestina terminum, occurrunt : verum media medio sese habent modo. Deinde jejuni initium rubicundius est, ilei finis magis albicans. (Pag. 425.)

(2) *État de l'Anatomie après Vésale.*

foie, comme moyens que la nature a employés d'une part afin qu'il ne gênât pas l'estomac, de l'autre, afin qu'il ne comprimât pas la veine cave.

Il résulte de l'anatomie comparée, que le nombre des lobes dont le foie se compose est d'autant plus considérable qu'on descend davantage dans l'échelle. Cette division se retrouve chez le plus grand nombre des mammifères, notamment chez les carnivores, les chéiroptères et les rongeurs. Chez l'homme, le foie ne forme qu'une masse unique, sur laquelle cependant des échancrures et des éminences, telles que le lobe de Vanden Spiegel, indiquent la division primitive en différents lobules.

En décrivant le foie de l'homme d'après celui des animaux, Galien est donc tombé dans une de ces erreurs qui décèlent la source où il a puisé ses démonstrations.

Après ce coup d'œil sur la position et la forme du foie, Vésale aborde l'examen de sa texture. C'était une opinion généralement admise par les anciens anatomistes, que la substance des viscères était formée par du sang concrété, et pour ce motif ils l'avaient désignée sous le nom de *parenchyme*, mot grec qui remonte à Érasistrate et qui exprimait parfaitement leur idée (πὰρὰ εγχύω, je verse dans). Le foie, la rate, les poumons, les reins, et en général toutes les glandes leur paraissaient être constituées de cette manière. Il était loin de leur pensée que ces viscères eussent une organisation propre. Se fiant aux apparences, ils n'y voyaient qu'une pulpe plus ou moins consistante, sans organisation. On conçoit que, pour le foie, la question n'était pas sans difficulté. La mollesse et la friabilité de cet organe, sa substance en apparence homogène semblaient rendre probable l'opinion sur le parenchyme. D'ailleurs, ne connaissant ni la circulation du sang, ni l'art des injections, ils n'avaient pu anticiper sur les faits que ces deux grandes découvertes devaient révéler à l'anatomie moderne.

Les premières notions sur la structure intime du foie appartiennent à Vésale. Ses recherches ont préparé celles de Malpighi et les ont, en quelque sorte, déterminées (1).

Voici d'abord quant aux veines :

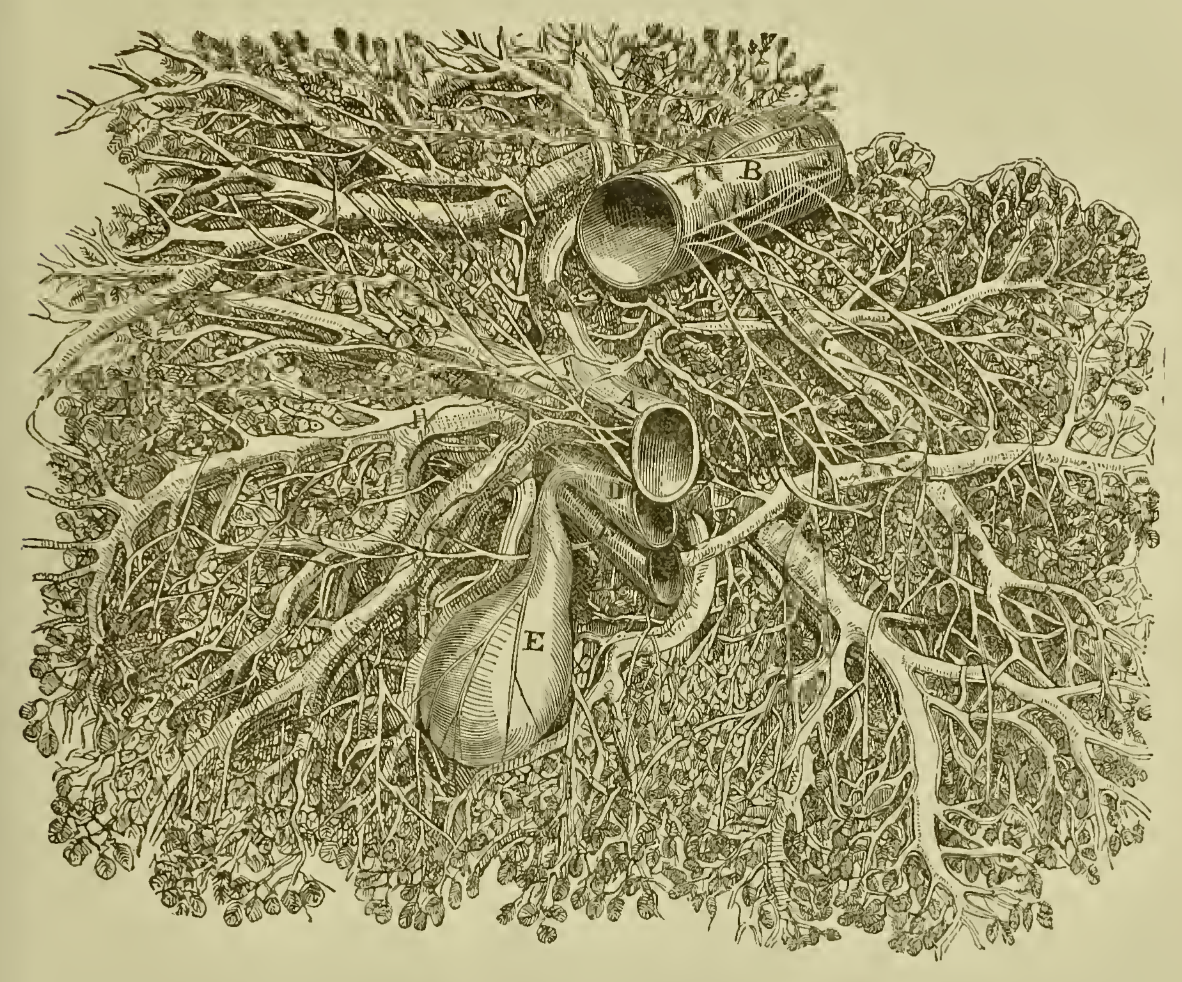
« Les veines forment, dans le parenchyme du foie, un double système, celui de la veine porte, et celui des veines sus-hépatiques, le premier répondant à sa partie inférieure, le second à sa partie supérieure. Ces deux systèmes communiquent librement l'un avec l'autre (2). Entre eux, les canaux biliaires constituent un plan intermédiaire, se terminant par des extré-

(1) *État de l'Anatomie après Vésale.*

(2) Per universum itaque jecoris corpus, ad humiliorem ejus sedem, venæ portæ propagines innumeræ diffunduntur, in superiorem verò ipsius sedem venæ cavæ. Orbiculatim ex omnibus extremis jecoris partibus infiniti venarum surculi prodeunt, invicem propemodum continui, et mutuis osculis quodammodo commissi. (Pag. 433.)

mités libres qui plongent dans le parenchyme du foie et y puisent les matières dont le sang se débarrasse dans l'acte de la sanguification. Ce sont ces éléments qui, avec les artères et les nerfs provenant de la sixième paire, forment la substance du foie, laquelle n'est point due à du sang concrété, mais à un entrelacement de vaisseaux, tel qu'on vient de l'indiquer (1). »

FIG. 2.



Vésale examine la question de savoir aux dépens de quel sang la bile est sécrétée, et il se décide pour le sang veineux, se fondant principalement sur les rapports intimes des canaux biliaires avec les veines (2).

Dans le chapitre VIII, qui est relatif à la vésicule du fiel, il relève une erreur généralement accréditée à son époque : c'est que le conduit cholédoque s'ouvre à la fois dans l'estomac et dans l'intestin duodénum. Une fois il a rencontré cette disposition dans le cadavre d'un homme qui avait

(1) In dictorum ramorum medio aliquibus in locis tenues gracilesque admodum deducuntur surculi, qui cavi sunt, et venarum corpore donati, in unum quoque caudicem mutuò collecti desinunt, in bilis vesiculam deducendum. Quin et in humiliore jecoris sede, ubi portæ rami in suum caudicem coëunt, exiles arteriæ in jecoris corpus exporriguntur, ab ea diffusæ, quæ dextræ sedi inferioris membranæ omenti à magna arteria offertur. His omnibus vasis rubra mollisque adnascitur jecoris substantia. (Ibid.)

(2) Meatus autem bilis inter utrasque venas locum obtinent, ut commodo ipsorum situ prius expurgatus sanguis in venæ cavæ ramos assumeretur. (Pag. 435.)

servi sur les galères du Pape. Cet homme, d'un tempérament sec et bilieux, n'avait jamais été affecté de vomissements biliaires.

A l'égard de la structure de la vésicule, Vésale y admet une tunique propre, formée de fibres les unes droites, les autres obliques ou transversales, et dans laquelle il comprend la muqueuse. On sait que cette poche est formée en effet par une membrane de nature dartoïde, renfermant des fibres qu'il est facile de démontrer, surtout chez les grands animaux, le bœuf, par exemple, où elles prennent une apparence musculaire.

CHAPITRE IX

De la rate.

SOMMAIRE.— Lienis situs.—Forma. — Lienis superficies et color.— Vasorum per lienis corpus series. — Lienis substantia — Unde lienis venæ, arteriæ et nervi ducantur. — Lienis tunica, nexus, usus et functio.— Quid lien in ventriculum eructet et quo meatu.

Il n'est aucun organe dont la structure et les usages soient entourés d'autant d'obscurité que la rate. Est-ce une glande conglomérée ou un simple ganglion sanguin ? Telle est la question qui tient encore les anatomistes en suspens. Ici, encore une fois, ce furent les recherches de Vésale qui servirent de point de départ à toutes celles qui ont été entreprises depuis pour éclairer ce point d'anatomie intime (1).

Vésale ne s'est pas contenté d'étudier la rate dans l'état normal, il a également attiré l'attention des médecins sur son état pathologique. Il démontre que ce dernier consiste le plus souvent dans une hypertrophie, ou un accroissement considérable de volume, compliqué d'induration, et dû à la métastase d'une maladie générale. Ainsi il l'a trouvée dure et hypertrophiée dans un cas d'éléphantiasis (2). Une autre fois, il l'a vue endurcie et atrophiée chez un individu qui avait succombé aux chagrins d'une longue captivité. Souvent aussi, il l'a observée énormément augmentée de volume, sans changements dans sa substance. Toutes ces observations sont d'un grand intérêt pour la science, parce qu'elles marquent le point de départ de l'anatomie pathologique, dont on peut dire que Vésale a posé les premiers faits, rigoureusement basés sur l'inspection du cadavre.

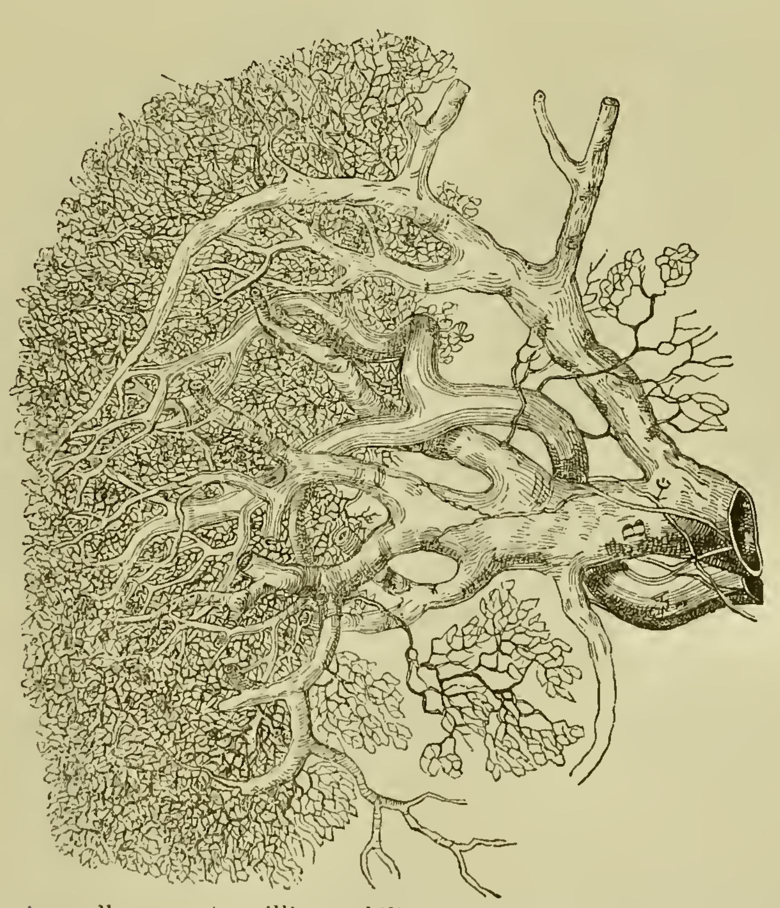
Au temps de Vésale, on considérait les usages de la rate sous le double point de vue, 1° des fonctions du foie, 2° de celles de l'estomac. On supposait, d'une part, qu'elle servait de lieu de dépôt aux matières épaisses qui

(1) *Etat de l'Anatomie après Vésale.*

(2) In quodam viro elephantiasi laborante, quæ nondum penitiùs radices egerat, turgidiorem majoremque lienem reperimus. (Pag. 438.)

se sont séparées, dans le foie, de la masse du sang, matières que la rate élaborait ensuite et s'appropriait pour les besoins de sa nutrition. Cette opinion était la conséquence de la manière dont on faisait marcher le sang dans les veines, c'est-à-dire du foie vers la rate. Toutefois, elle montre que les anciens avaient pressenti le rôle que ce dernier organe joue dans le système veineux abdominal. Quant à son action digestive, on avait admis une communication entre ce viscère et l'estomac, soit au moyen de conduits particuliers, soit par les veines qui étaient censées verser le fluide de la rate dans l'estomac au moment de la chymification. On avait évidemment cédé aux analogies qu'on croyait exister entre le foie et la rate, et les canaux d'excrétion que l'anatomie nous montre dans l'un, on les avait admis hypothétiquement dans l'autre. On conçoit que de pareils motifs n'aient pas été suffisants pour déterminer l'opinion de Vésale : les canaux *gastro-spléniques*, il les a vainement cherchés, et quant aux veines qui ne sont autres que les *vasa breviora*, elles ne peuvent rien amener de la rate dans l'estomac, puisqu'elles naissent du tronc de la splénique avant son entrée dans ce premier organe (1). On voit que notre anatomiste donne ici une nouvelle preuve de cette réserve qu'on doit mettre à adopter une théorie, quand elle ne découle pas de l'observation rigoureuse des faits.

FIG. 3.



(1) Primum enim nullum meatum illi, quo bilis in intestina repurgatur, similem esse haud ambigo : venæ autem, quæ sinistro ventriculi lateri implantantur, non à lienis prodeunt corpore, sed ab illis quæ jam lieni inseruntur. (Pag. 440.)

Depuis Vésale, l'opinion qui a prévalu, c'est que la rate est un diverticulum destiné à empêcher les embarras qui pourraient survenir dans le cours soit général, soit partiel du sang. Mais ce n'est là qu'une partie des fonctions de ce viscère, l'autre partie devant se rapporter à la crase du sang lui-même. Quoi qu'il en soit de ces questions, qu'il ne s'agit pas ici de résoudre, on conviendra qu'en établissant la structure veineuse de la rate, Vésale a mis sur la voie des conditions organiques qui doivent faire admettre la théorie de la dérivation. Les résultats de ses recherches, confirmés par Malpighi, l'ont encore été, dans ces derniers temps, par un grand nombre d'anatomistes, de manière que la nature érectile de la rate est un fait définitivement acquis à la science (1).

CHAPITRES X-XI

Des reins et de la vessie.

SOMMAIRE. — Renum numerus et situs; forma; magnitudo; substantia. — Venæ ac arteriæ renibus oblatæ. — Renum in internis sedibus conformatio. — Renum tunicæ. — Nervi. — Vesicæ situs; forma; substantia; venæ, arteriæ ac nervi vesicæ. — Meatus fœtus urinam educens, et fœtus peculiares arteriæ vesicæ commissæ. — Meatuum urinam e renibus in vesicam deducentium historia. — Artificiosa meatuum urinam deducentium insertio. — Vesicæ cervix.

Les reins sont décrits dans leur position, leur forme, leur volume. Quant à leur structure propre, Vésale dit qu'ils sont formés par une substance charnue, dense comme celle du cœur (à l'exception qu'elle n'est pas musculaire), parsemée de vaisseaux sanguins qui y apportent les matériaux de l'urine, et de vaisseaux excréteurs (2). Nous devons dire que Vésale n'a pas connu la véritable structure des glandes rénales, sur lesquelles cependant Eustachi avait déjà publié son admirable Traité *De renum structurâ*. L'anatomiste italien avait fait connaître la substance glanduleuse ou corticale, les tubulures, les mamelons, et jusqu'aux tubes urinifères auxquels Bellini attacha depuis son nom (*Vaisseaux de Bellini*) (3).

Tous ces détails de structure sont tellement faciles à saisir, même à une simple inspection, qu'il est étonnant que Vésale se soit refusé à les admettre. Peut-être que l'opposition violente qu'il avait rencontrée de la

(1) *Etat de l'Anatomie après Vésale.*

(2) Substantia namque constant carnea, densa, admodum solida et dura, parumque a cordis substantia variante, præterquam quòd nullis omnino fibris intertexitur. (P. 441.)

(3) *Etat de l'Anatomie après Vésale.*

part d'Eustachi au sujet de Galien, fut cause de l'incrédulité qu'il lui opposa, à son tour, dans cette circonstance. Vésale entre dans de longs détails sur la dissémination des artères et des veines émulgentes dans le parenchyme rénal. Il fait voir que ces vaisseaux se ramifient et se capillarisent seulement à sa circonférence. Quant aux nerfs, il ne parle que d'un seul petit cordon très-grêle et nullement en rapport avec le volume des vaisseaux; ce qui prouve qu'il n'a pas connu le plexus rénal. Eustachi releva cette erreur d'observation, et fit voir que ces nerfs, provenant du grand sympathique, sont au contraire très-nombreux. La vessie est exactement décrite dans sa situation, ses rapports et ses connexions avec le péritoine. Vésale la divise en fond et en corps, et y admet trois tuniques, une musculeuse et deux membraneuses. Il insiste sur l'insertion oblique des uretères et sur l'effet mécanique qui en résulte quant au reflux de l'urine. Il traite également de l'ouraque et des artères ombilicales chez le fœtus. Nous y reviendrons.

CHAPITRE XII

De la génération.

SOMMAIRE. — Natura propagandæ speciei providisse. — Partium generationi subservientium brevis enumeratio. — Utendi appetitus generationis organis adjectus.

Voici un sujet qui a bien occupé la sagacité et l'imagination des physiologistes. On peut dire que tout a été dit à cet égard, et cependant tout reste à savoir. On a épuisé la somme des vraisemblances et des probabilités dans les systèmes presque innombrables dont la génération a été l'objet; mais la vérité est une, et elle reste à trouver.

Les systèmes sur la génération remontent bien haut dans l'histoire de la science : ils sont fils de cette envie démesurée de l'homme de connaître ce que Dieu a entouré de mystères si profonds, qu'il n'a pas voulu, peut-être, les confier à notre intelligence. Les doctrines les plus célèbres dans l'antiquité sont celles d'Hippocrate et d'Aristote. On connaît celle du premier, et la part qu'elle attribua aux deux sexes dans l'œuvre reproductrice. La femme y était censée avoir sa semence comme l'homme, semence qui était, en quelque sorte, la quintessence de toutes les humeurs du corps, le produit de la sécrétion de toutes les veines et des nerfs disséminés dans l'économie, et que le père de la médecine faisait concentrer vers le cerveau et

la moelle de l'épine, d'où il descendait par les reins, et de ceux-ci par les testicules dans le reste des parties génitales. Qui ne voit percer ici cette ignorance profonde de l'anatomie qui entacha la plupart des théories physiologiques de cette époque? Hippocrate ne s'arrêta pas là.

« Lorsqu'une fois, dit-il, les deux semences sont mêlées ensemble dans le coït, le froid, le chaud et les esprits animaux interviennent, les parties similaires s'unissent, et le fœtus se forme et s'anime. Chaque semence, celle du père et celle de la mère, est formée de deux parties, l'une forte, l'autre faible; si ce sont les parties faibles des deux semences qui s'unissent, il se produit une fille; si ce sont les parties fortes, c'est un garçon, etc. »

Moins courtois que son confrère, Aristote conçut d'une manière différente le rôle que jouent l'homme et la femme dans la reproduction. Selon lui, la mère ne fournit que le principe matériel de la génération, le père le principe immatériel. La semence de ce dernier imprime à la matière fournie par la première la vie et la forme; enfin, d'après la belle image du philosophe de Stagire, la femme fournit le bloc de marbre ou la toile, l'homme fait l'office du sculpteur ou du peintre, et l'enfant est la statue ou le tableau provenant de ce concours des deux sexes.

Le système que Vésale expose ici sur la génération peut être considéré comme intermédiaire entre celui d'Hippocrate et celui d'Aristote. Comme ce dernier, il suppose que le nouvel être formé par le concours du père et de la mère, reçoit de cette dernière le principe matériel, et, du premier, le principe immatériel qui assemble, coordonne et anime les linéaments qui sans lui resteraient inertes. D'autre part, il accorde à la femme sa part d'action dans cet acte solennel et il l'y fait concourir par son sperme propre, *ut aliquam primarii principii rationem fœtui adjiciat.*

Quant à la cause finale de la génération, Vésale était un homme profondément religieux, et il ne pouvait admettre qu'elle fût laissée au hasard, à ce dieu aveugle que le matérialisme invoque pour expliquer un phénomène qui est la protestation la plus formelle contre l'absurdité de ses doctrines.

« Dieu, comme ces fondateurs sages et prudents qui placent dans leur œuvre la raison de sa conservation, a mis dans l'homme celle de sa reproduction, et pour plus de sécurité, il l'a confiée à deux individus, sollicités à s'unir par le plus impérieux comme le plus doux des instincts (1). »

On voit que jusqu'ici la physiologie n'est pas sortie de l'état d'indécision

(1) Quinetiam his omnibus non hominum duntaxat, sed et cæterorum animalium generationi famulantibus organis meras commiscendorum corporum libidines, et peculiarem quamdam delectationis vim ad procreationem, rerum Opifex copulavit, etc. (Page 446.)

qui entoure toujours les commencements de toute science. C'est une vague appréciation des phénomènes, à laquelle manque encore la sanction des faits. Depuis Vésale, ces derniers se sont produits, et ont jeté quelque lumière sur les mystères de la génération (1).

CHAPITRE XIII.

Organes génitaux de l'homme.

SOMMAIRE. — Testium situs ac numerus. — Testium forma. — Substantia. — Testium involucra, utrisque testibus communia. — Privata singulorum testium involucra. — Testis musculus exteriori ipsius involucro innatus. — Vasorum testibus sanguinem ac spiritum deferentium numerus, mox et ortus. — Vasorum istorum ad testem ductus. — Testis nervulus. — Venæ cum arteria commixtio et implexus. — Venæ ac arteriæ in testis substantiam ipsiusque proximum involucrum insertio. — Vasis semen a teste ad vesicæ cervicem deferentis historia. — Glandosum corpus vasorum semen deferentium insertionem excipiens.

Les organes génitaux de l'homme constituent un appareil de sécrétion et d'excrétion, formé, 1° par deux glandes (testicules), 2° par des canaux d'excrétion (épididyme, canaux déférents), 3° par un sinus qui lui est commun avec l'appareil urinaire, et auquel se trouve annexé un organe d'érection (la verge).

C'est dans cet ordre que Vésale décrit ces organes. Il commence par examiner les enveloppes des testicules, qu'il distingue en *communes* et en *propres*. Les premières sont le scrotum et le dartos. On sait que les anatomistes n'ont pas été d'accord sur la disposition de cette dernière membrane. Les uns l'ont considérée comme formant une enveloppe distincte pour chaque testicule. Vésale n'y voit qu'une seule poche ; telle est également l'opinion de quelques auteurs; mais il aurait dû mentionner la cloison qui la divise, et que Ch. Estiennes, anatomiste de son temps, avait déjà indiquée (2).

Quant à la nature du dartos, Vésale dit qu'il est formé par un tissu filamenteux, charnu, parcouru par un grand nombre de vaisseaux et ne contenant jamais de graisse. En se servant du mot charnu, il n'a pas prétendu l'assimiler au tissu musculaire; mais il a voulu indiquer sa nature particu-

(1) *État de l'Anatomie après Vésale.*
(2) *État de l'Anatomie avant Vésale.*

lière, que caractérisent son aspect rougeâtre et sa tonicité, caractères par lesquels il tient le milieu entre le tissu cellulaire et le musculeux, comme une espèce de tissu mixte, que les anatomistes modernes ont désigné sous le nom de tissu dartoïque. Nous avons vu qu'il pensait que les veines étaient formées par un tissu analogue.

Parmi les enveloppes propres des testicules, se distingue la membrane élytroïde, formée par l'épanouissement des fibres du crémaster. On a considéré généralement ce muscle comme étant un emprunt fait au muscle petit oblique de l'abdomen. Vésale en fait un muscle propre, prenant naissance en arrière de l'insertion du péritoine, tout autour de l'anneau, d'où ses fibres se prolongent sur chaque testicule (1). Cruveilhier dit s'être assuré plusieurs fois, notamment dans le cas où le crémaster était très-développé, que ce muscle consiste surtout dans un faisceau longitudinal, formé, il est vrai, en partie par les fibres inférieures du petit oblique, mais en partie aussi par des fibres propres, nées de l'arcade crurale, au voisinage du pilier externe de l'anneau. On voit que cette manière de voir se rapproche beaucoup de celle de Vésale.

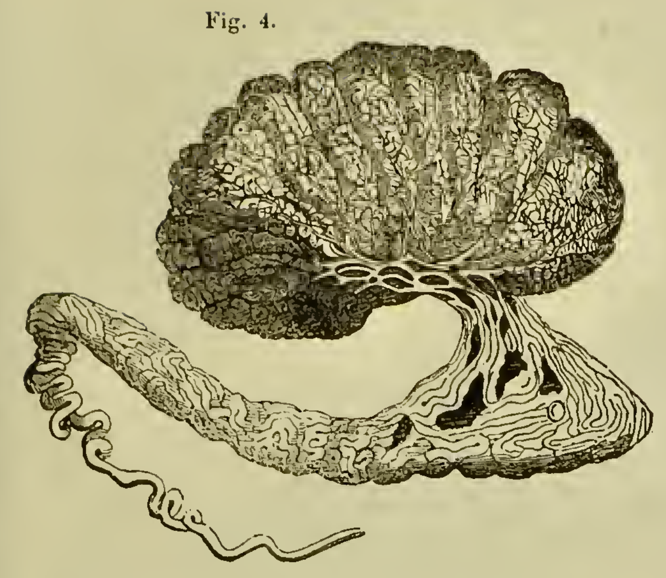
La seconde enveloppe propre des testicules est celle dont les anatomistes modernes ont fait deux membranes séparées, la tunique celluleuse, commune au cordon et au testicule, et la tunique vaginale ou séreuse. On a fait à Vésale le reproche d'avoir présenté le péritoine comme étant percé à l'endroit du passage du cordon spermatique; nous avons déjà dit qu'on a mal interprété ses paroles, puisqu'il dit expressément que le péritoine n'est pas perforé comme le serait une feuille de papier à travers laquelle on ferait passer une plume, mais qu'il adhère intimement tout autour des vaisseaux, aux points où ils effectuent leur passage (2). Enfin la dernière membrane propre des testicules est la tunique albuginée. Après l'étude des enveloppes, vient celle du parenchyme testiculaire lui-même.

Avant Vésale, on ne connaissait rien sur la disposition des vaisseaux séminifères. Chose étonnante! dans un sujet si compliqué, et dont la recherche est entourée de tant de difficultés, il a su rencontrer juste, et ses aperçus ont été confirmés par les investigations des anatomistes qui se sont occupés de cette question d'une manière spéciale, tels que Haller, Hunter, Prochaska, Albinus, etc.

(1) Huic tunicæ aliquid cum carnosâ corporis membranâ commune obtigit : ut enim hanc carnosis quibusdam fibris aliquâ sui parte augeri, intertexique, ac in musculi naturam degenerare dictum est; sic ista quoque testis tunica secundùm totam ipsius longitudinem posteriori in sede, à peritonæo usque ad humillimam testis partem. carnosas nanciscitur fibras. (Pag. 447.)

(2) Porrò peritonæi foramen vasa transmittens non ita patet, ac si quis ori pennam inderet, aut illa chartam pertunderet : sed peritonæum exactissimè vasorum lateribus connascitur. (Pag. 449.)

Fig. 4.



Selon Vésale, les testicules sont formés par un grand nombre de vaisseaux repliés ou pelotonnés sur eux-mêmes, et qui percent la tunique fibreuse vers leur bord interne, pour donner naissance à un réseau inextricable, d'où partent les conduits déférents (1). Ce réseau, décrit depuis par Hunter, a conservé son nom : *Rete admirabile Hunteri.*

Le trajet des conduits déférents n'est pas décrit avec moins de précision. « Ces conduits remontent vers l'abdomen, dans lequel ils s'engagent par les anneaux des muscles du bas-ventre, pour descendre ensuite entre l'intestin rectum et la vessie, vers le col de laquelle ils convergent, pour pénétrer ensemble dans la glande qui entoure ce col (*prostate*) (2). »

On a attribué à Fallopia la découverte des vésicules, mais il est évident que Vésale les a parfaitement décrites avant lui : il les représente comme une espèce de dilatation variqueuse des conduits déférents. A cet égard, on sait que deux manières de voir se partagent encore aujourd'hui l'opinion des anatomistes : les uns les considèrent comme des cæcums ou des appendices des canaux déférents ; d'autres pensent que ce sont ces canaux eux-mêmes, repliés en forme d'intestins. Cette dernière manière de voir est également celle de Vésale.

CHAPITRE XIV

De la verge.

SOMMAIRE. — Penis structuræ ratio. — Potissima penis substantia. — Galenum humani penis fabricam nunquam spectasse. — Penis constructionem subeuntia. — Duo præcipua ipsius corpora. — Meatus urinæ seminique communis. — Glans. — Venæ, arteriæ et nervi. — Cutis. — Carnea membrana musculi.

Vésale est le premier qui ait donné des notions exactes sur la structure des corps caverneux. Il les représente comme étant composés par une

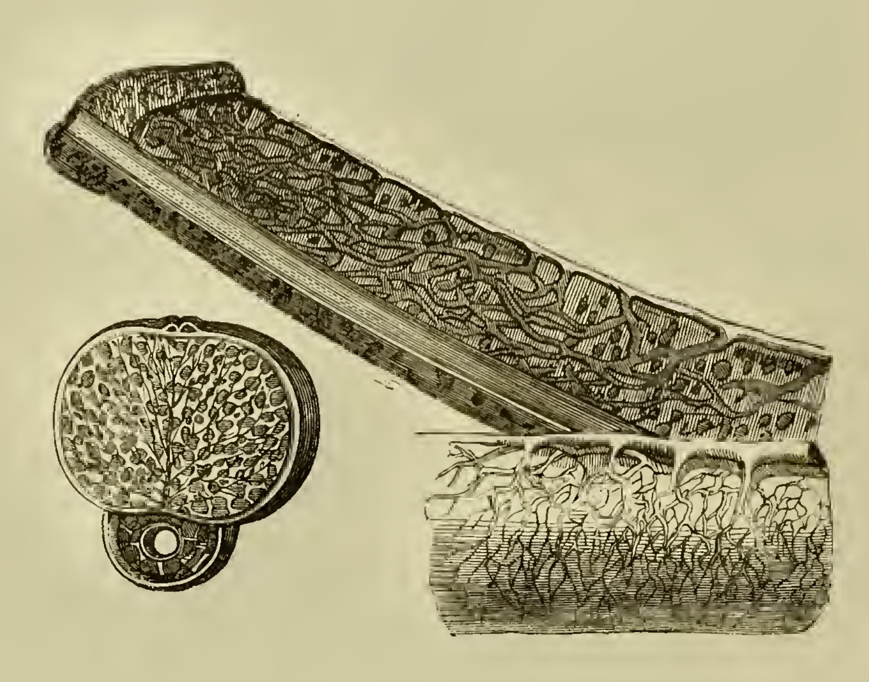
(1) Per universum hoc corpus ramorum myriades complexi observantur, non quidem omnes rectà deorsum procedentes, sed alii partim recta, partim orbiculatim, partim transversim alii alio modo invicem implicari apparent : impossibileque est unam ductus seriem, unumve ordinem hic animadvertere. (Page 449.)

(2) Et ambo sub posteriori vesicæ sede super rectum intestinum ad vesicæ cervicis initium

membrane épaisse et fibreuse, qui détermine leur forme, et par un tissu spongieux, formé d'un réseau très-compliqué de veines et d'artères (1).



FIG. 5



Nous avons vu, au sujet de la rate, de quelle manière il a su déterminer la nature érectile de ce viscère. Nous pouvons donc nous dispenser d'entrer ici dans de plus longs détails, la même disposition réticulée se présentant dans les corps caverneux de la verge. Tous les auteurs qui se sont occupés de la structure de ces corps ont reconnu que l'ouverture des veines dans un système approprié de cellules est un caractère propre aux organes qui sont appelés à devenir le siége d'un orgasme momentané. Telle est l'opinion de M. Cruveilhier, qui se fonde sur des préparations anatomiques dont nous avons eu l'occasion de vérifier l'exactitude.

Quoique la verge, envisagée d'une manière générale et sous le point de vue de ses parties essentielles, ressemble, chez la plupart des mammifères, à ce qu'elle est chez l'homme, elle diffère cependant chez ce dernier sous plusieurs rapports, quant aux détails de structure. Ainsi, par exemple, chez tous les quadrupèdes, les deux corps caverneux sont indiqués par la double racine de la verge, mais la cloison qui les sépare l'un de l'autre

protensa, sensim mutuò appropinquant, et latiora crassioraque facta, inter se tandem coëunt : unumque corpus sub vesicæ cervicis initio constituentia, in glandulosum, quod paulo post explicabimus, organum absumuntur. (Pag. 450.)

(1) Corpora hæc in hunc modum enata, simulque commissa, seorsum singulum oblongum referunt corpus, ex nervea contextum substantia, instar coriaceæ fistulæ, cujus interior substantia rubra prorsus, et nigricans, et fungosa, et atro sanguine opleta cernitur, ad eum ferè modum, ac si ex innumeris arteriarum venarumque surculis quàm tenuissimis, simulque proximè implicatis, retia quædam efformarentur, orbiculatim à nerveâ illâ membraneâque substantiâ tanquam in corio comprehensa. (Pag. 453.)

manque quelquefois. Or, Galien n'a pas fait attention à cette circonstance quand il a décrit la verge de l'homme d'après celle des animaux. Il n'y a admis qu'un seul corps caverneux; c'est ce que Vésale lui reproche ici avec raison (1).

CHAPITRE XV

Organes génitaux de la femme.

SOMMAIRE. — Uterum in fundum et cervicem dividi. — Uteri situs et cum accumbentibus ipsi partibus contactus. — Uteri forma. — Uteri cornua. — Externa uteri superficies. — Fundi uteri sinus. — Interna cervicis uteri superficies. — Prominulæ in cervicis orificio caruneulæ. — Ipsius scrobes et vesicæ colli in illam insertio. — Hymen. — Fundi uteri orificium. — Muliebris uteri magnitudo. — Uteri fundi substantia. — Duarum uteri tunicarum exterior. — Interior tunica. — Cervicis uteri substantia. — Mulierum testes. — Testium sinus et in illis contentus humor. — Testium involucra. — Seminaria vasa mulieribus cujusmodi. — Uteri arteriæ et venæ. — Uteri nervi. — Quibus partibus uterus adnascatur et solum quas tangat.

A l'époque de Vésale, la désignation d'*utérus* n'était pas restreinte à la poche du dépôt : on comprenait sous ce nom la matrice elle-même, les cornes ou les trompes de Fallope, et enfin le vagin. On donnait à la première le nom de fond (*fundum uteri*), au dernier celui de col de la matrice (*cervix*). On voit que cette distinction n'a rien de commun avec celle des anatomistes modernes, qui rapportent à la matrice seule la division en fond, corps et col.

La situation et les rapports de l'utérus sont étudiés hors et pendant le temps de la grossesse. Vésale démontre comment le développement de l'organe a lieu dans le sens de l'axe du détroit supérieur, et quels sont les rapports nouveaux qu'il contracte à mesure qu'il s'élève dans l'abdomen. Il fait voir que la matrice remonte entre le paquet intestinal et la paroi abdominale, de manière à s'envelopper de l'épiploon, à moins que celui-ci ne soit trop retiré vers la partie supérieure de la cavité (2).

« Quelquefois l'ascension n'est pas directe, et alors l'organe dévie soit à gauche, soit à droite. Les causes de cette obliquité sont la plupart du temps

(1) Si itaque humanum penem resecueris, non unum concavum reperies nervum, aut ligamentum a pubis osse enatum, quemadmodum Galenus docuit (Lib. 15 *De us. part.*), sed duo quæ descripsi corpora : quæ non vacua et omni humiditate indiga, ut Galenus scribit, existunt sed fungosa illa et veluti carnea, ut Aristoteles rectè innuit, materia, et plurimo nigricante sanguine instar farciminum implentur. (Pag. 454.)

(2) In utero autem gerentibus, super gracilia intestina sub omento (nisi id sursum versus lienem sit revolutum) et anteriore peritonæi parte ducitur, ilia quoque, quum parti vicinior est, impensius turget, insigniter opplens. (Page 455.)

mécaniques, et ne dépendent point du sexe de l'enfant, comme on l'avait prétendu dès la plus haute antiquité, les enfants mâles étant eensés occuper la partie droite dc la matrice, les filles la gauche. »

On sait combien la question dc la texture de l'utérus a été controversée. Quelques-uns ont considéré son tissu comme simplement fibreux, d'autres comme musculaire; d'autres enfin l'ont assimilé au tissu élastique des artères. Il est évident que ces différences d'opinion dépendent des circonstanees dans lesquelles on a étudié l'organe: hors ou pendant le temps de la grossesse. Dans le prcmier temps, les parois dc la matrice ne semblent être eonstituées que par un tissu grisâtre, dont les fibres, sans aucune disposition régulière, sont eroisées en tous sens par un grand nombre de vaisseaux. Mais pendant la seconde période, la nature musculaire se prononce de plus en plus, en même temps que les fibres semblent prendrc une disposition plus régulière. Il est évident que le tissu de l'organe a subi alors une véritablc transformation, ou du moins que la fluxion si considérable dont il est devenu le siége amène le grossissement ou l'hypertrophie de ses fibres. Sa nature musculaire, qui était restée cachée jusque-là par l'état de resserrement ou d'atrophie dont il a été le siége lors de son état de vacuité, se manifeste maintenant par le développement de sa force de contraction. Si nous pouvions conserver des doutes à cet égard, nous en trouverions de nouvelles preuves dans les observations microscopiques, et, au besoin, dans l'anatomic comparée, qui fait voir dans la matrice des animaux, même hors du temps de la gestation, des fibres musculaires dont il est facile de suivre la direction.

Si nous ne nous trompons, ce fut Vésale qui indiqua, le premier, d'une manière exacte, ces diverses circonstances. Voici comment il s'exprime :

« Hors de l'état de grossesse, la substance de la matrice est dense et d'une apparence fibreuse, mais d'une nature musculairc (1). Pendant la grossesse, ees fibres se prononcent davantage et forment trois plans : l'un externe, à fibres droites; le second interne, à fibres circulaires ou transversales, beaucoup plus nombreuses et plus prononcées que les premières; enfin un troisième plan est intermédiaire, et se compose de fibres obliques qui sont les plus fortes et les plus nombreuses.

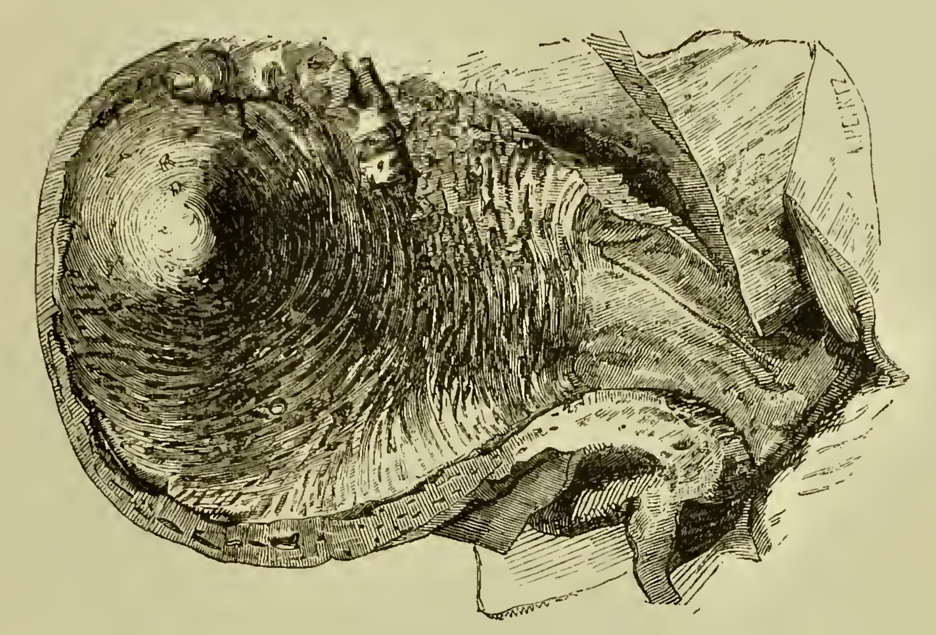
« Vers le fond et le col de l'organe, la substance charnue est plus épaisse que dans le corps ; les fibres de ce dernier sont orbiculaires, ete. (2). »

(1) Non prægnantium itaque uteri fundi substantia conspicitur nervea, sed interim admodum erassa, et non adamussim, ut cætera quæ nervosa dieuntur, eandicans, sed earneum quid colore et substantia præ se ferens, et passim denique continua, et duritie sibi æqualis, nisi fortè ad fundi os paulò durior ae densior evadat. (Pag. 458.)

(2) Verùm in illis quæ jam aliquandiu utero gerunt, interior hæc tunica triplex fibrarum genus, etiam multo manifestius, quàm nuper ex animante resecta, proponit. Ac reetas quidem

Pour faire voir la précision et l'exactitude du passage que nous venons de citer, nous allons le mettre en regard avec un autre, relatif au même sujet et que nous empruntons à celui des anatomistes modernes dont la

Fig. 6.



fidélité est la mieux reconnue. Voici ce qu'on lit dans le *Manuel d'Anatomie* d'Alex. Lauth :

« La substance propre de la matrice est épaisse, dure, dense, élastique, criant sous le scalpel, de couleur grisâtre ; elle semble être formée de fibres serrées et irrégulièrement entrelacées. La substance du col est plus dure, d'apparence presque cartilagineuse ; sa couleur est blanchâtre. Ce tissu fibreux, inextricable dans l'utérus à l'état de vacuité, se ramollit et devient plus apparent pendant la grossesse, où il est évidemment musculaire, ce que nous avons d'ailleurs trouvé confirmé par nos observations microscopiques. Dans l'utérus en gestation on trouve, en dehors, une couche de fibres pour la plupart longitudinales, qui commencent au fond et descendent sur les deux faces de l'organe. Ces fibres sont entremêlées de peu de fibres obliques ou transverses : la couche interne se compose de fibres orbiculaires (1). »

Cruveilhier admet également des strates de fibres musculaires, auxquelles il assigne l'arrangement suivant :

« Dans le corps, une couche extérieure mince, composée : 1° d'un faisceau médian vertical, qui occupe l'une et l'autre face de l'organe ; 2° d'un autre faisceau qui en occupe le fond ; 3° de fibres obliques ascendantes et des-

habet intimas, easque non admodum numerosas ; extimas autem orbiculares transversasve, rectarum copiam nonnihil superantes : medias verò nanciscitur obliquas, easdemque plurimas et validissimas. (Pag. 459.)

(1) *Nouveau manuel de l'anatomiste.*

cendantes, qui convergent vers les trompes utérines, les ligaments ronds et les ligaments des ovaires, lesquels sont constitués par un prolongement de ces fibres; cette première couche, ou couche superficielle, appartient exclusivement au corps de l'utérus. La couche profonde est formée de fibres circulaires, disposées suivant deux séries concentriques. Chacune de ces séries forme un cône dont le sommet répond à la trompe, et dont la base, qui regarde la ligne médiane, vient se confondre avec celle du cône opposé.

« Le col est exclusivement formé de fibres circulaires qui s'entre-croisent à angles très-aigus (1). »

On voit qu'au fond, ces différentes descriptions concordent quant à la direction à assigner aux fibres de la matrice. Toutes les trois présentent les fibres longitudinales comme formant la couche superficielle; les orbiculaires, la couche profonde. Quant aux fibres obliques des ligaments ronds et des ligaments des ovaires, Vésale dit que dans l'épaisseur des membranes qui soutiennent les vaisseaux jusqu'à l'utérus, se trouvent deux trousseaux charnus qui, lorsqu'ils s'approchent de la matrice, deviennent tellement épais, qu'on pourrait croire qu'ils constituent les trompes (2). Ce sont ces trousseaux dont parle également Mme Boivin :

« Sur le milieu du fond de la matrice deux faisceaux, un de chaque côté, s'étendent transversalement sur le contour du fond jusqu'aux angles supérieurs, où ils se replient en forme de tubes qui s'isolent et se prolongent pour former la trompe (3). »

Bien que Vésale ait considéré le vagin comme constituant le col de la matrice, il n'a pas confondu cependant les caractères d'organisation qui les distinguent. Ce qui l'a frappé surtout, c'est l'analogie de structure qui existe entre ce premier organe et le pénis de l'homme.

« Comme ce dernier, il est formé par une gaîne fibreuse et résistante, renfermant une couche de tissu érectile, susceptible, comme les corps caverneux, de s'ériger pendant l'acte du coït (4). »

(1) *Anatomie descriptive*, tome I.

(2) Latera verò connascuntur membranis vasa utero deducentibus, ac demum carneis illis fibris intertextis : quæ duos efformant musculos, quorum beneficio uterus voluntario motu, dum mulieres ilia contrahunt et quasi colligunt, allicitur, quique adeò oblique prorepunt; et quò uterem accedunt, adeò interdum crassescunt, ut perperam illos musculos uteri cornua esse aliquando arbitratus fuerim. (Page. 461.)

(3) *Mém. de l'art des accouch.* Paris, 1824. Pag. 62-90.

(4) Cæterum cervicis uteri substantiæ aliquid commune cum virili pene accidit : quemadmodum enim duo hujus corpora, et glans præcipue, crasso involucro inter nervum carnemve substantia medio, et fungosa spongiosaque quadam substantia infarto constant : sic quoque cervix uteri carnea nerveaque sed non impense crassa, constituitur tunica, substantiæ etiam illius fungosæ nonnihil possidente. (Pag. 459.)

Vésale parle également du muscle constricteur placé à l'entrée du vagin, et il le compare au sphincter du rectum, ou à celui qui embrasse la portion membraneuse du canal de l'urètre (1).

CHAPITRE XVI

Des cotylédons de l'utérus.

SOMMAIRE. — Quid verò uteri sint acetabula, et quæ primùm ita fuerint nuncupata. — Quæ secundò acetabula a veteribus fuerint appellata. — Ad quæ tertio acetabuli nomen fuerit deductum.

A l'époque de Vésale, on n'était pas bien d'accord sur ce qu'il fallait entendre par ces mots : *cotylédons* utérins. Les uns, avec Hippocrate, y voyaient les canaux ou les sinus veineux que l'on sait prendre un énorme développement dans le cours de la grossesse ; les autres, avec Galien, l'appliquaient aux bourgeons dont la face interne de la matrice se couvre au niveau de l'insertion du placenta. Mais Galien n'avait décrit ces derniers que d'après les brebis ou la vache, et avait appliqué sa démonstration à la femme, trompé, encore une fois, par les analogies de structure qu'il croyait exister entre l'homme et les animaux : c'est ce que Vésale démontre. On sait que dans l'utérus à cornes des femelles des ruminants, on trouve çà et là, à la surface de la muqueuse, des bourgeons qui prennent un grand développement pendant la gestation. Ces bourgeons, dus aux vaisseaux utérins repliés sur eux-mêmes, présentent des anfractuosités ou des godets dans lesquels plongent les villosités du placenta. Vésale prouve que l'utérus de la femme ne présente rien d'analogue.

« Hors du temps de la grossesse, sa muqueuse est parfaitement lisse ; ce n'est que pendant cette période qu'il se développe, au niveau de l'insertion du placenta, un bourgeonnement uniforme et nullement divisé en masses ou cotylédons isolés, comme chez les animaux. C'est ce que j'ai eu l'occasion d'observer sur une femme, assassinée par son mari, dans le cours des premiers mois de sa grossesse (2). »

Les auteurs modernes ne sont également pas d'accord à l'égard du pla-

(1) At istud parum illi expenderunt, qui cervicem uteri multis et orbicularibus fibris, non aliter quam vesicæ cervicem et recti intestini terminum intertexi finxerunt. (Page 459.)

(2) Cujus uteri superficies, et vasorum jam in semen pronascentium ratio, nullam ejusmodi sparsim occurrentium sinuum imaginem præ se ferebat : verum continua tantum in interna ejus uteri superficie spectabatur asperitas, amplitudine continuo illi connexu respondens, quæ exterius humani fœtus involucrum utero hærere committique docebimus. (Pag. 468.)

centa utérin. La plupart ont considéré comme tel la portion de la caduque qui passe entre l'utérus et le placenta fœtal, et qui s'enfonce entre les lobes de ce dernier. Mais la caduque est un produit de sécrétion, une espèce de couenne qui sépare les vaisseaux de la mère de ceux du fœtus : il est donc beaucoup plus juste de ne donner cette désignation, avec Vésale, qu'au bourgeonnement vasculaire utérin correspondant à l'insertion du placenta. En effet, l'observation démontre qu'au fur et à mesure que ce dernier se couvre de villosités, il se fait du côté de la matrice un développement de vaisseaux, qui poussent vers l'œuf, et, entraînant avec eux la lame de la muqueuse qui les soutient, forment, en se repliant sur eux-mêmes, des prolongements villeux, lesquels se correspondent et s'engrènent, en quelque sorte, avec les villosités placentaires.

Existe-t-il une continuité de circulation entre le fœtus et la mère, ou, en d'autres termes, les vaisseaux utérins s'abouchent-ils avec ceux du placenta? Vésale résout cette question d'une manière affirmative. C'était également l'opinion des anciens, entre autres de Galien. Nous verrons, dans le chapitre suivant, comment cette continuité vasculaire, qui ne saurait être soutenue en présence des résultats des injections, fut combattue, bien avant la découverte de ces dernières, par quelques-uns des disciples mêmes de Vésale.

CHAPITRE XVII

De l'enveloppe du fœtus.

SOMMAIRE. — Quid secundina et chorion. — Fœtum duobus ambiri involucris, ac dein quis exterioris involucri ad uterum sit nexus, usus. — Carnosæ cujusdam substantiæ exteriori fœtus involucro obnatæ necessitas. — Qui exterius involucrum a farciminis specie nomen obtinuerit. — Interius fœtus involucrum. — Meatus urinam fœtus inter duo ipsius involucra perferens. — Peculiare inter duo involucra fœtus urinæ receptaculum. — Sudor fœtus et reliqua dein excrementa ubi conserventur. — Cujusmodi in partu urinæ, sudorisque ac involucrorum egressus. — Qui fœtus se habeant involucra, pluribus simul existentibus fœtibus. — Veram involucrorum historiam a Galeni placitis multum esse remotam.

On voit, par ce sommaire, l'importance de ce chapitre, dans lequel la plupart des questions dont l'ovologie poursuit encore de nos jours la solution, sont abordées avec cette hardiesse et ce bonheur qui doivent surprendre ceux qui pensent que la science ne date que d'hier, et que les anciens sont restés complétement étrangers aux vues qui la dirigent.

Trois enveloppes protégent le fœtus dans le sein maternel. Ce sont, en

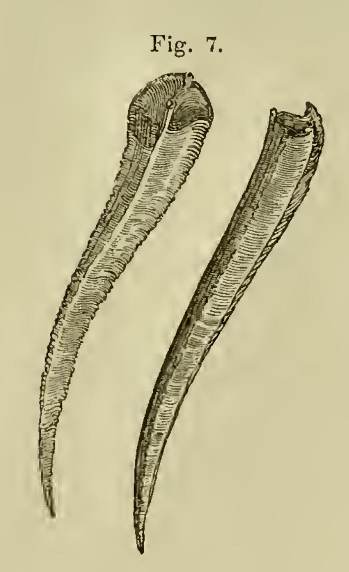
procédant de dehors en dedans, 1° la caduque, 2° le chorion, 3° l'amnios. On sait que la première porte le nom de Hunter (*caduque de Hunter*). Nous avons déjà fait voir, dans l'examen du livre III, qu'elle a été parfaitement connue par Vésale : qu'il nous soit permis de présenter encore ici quelques considérations. Immédiatement après la conception, la cavité de l'utérus devient le siége de certains changements qui le préparent à recevoir le produit de cet acte. Sa membrane interne, hors de ce temps si serrée et si sèche que quelques anatomistes lui ont contesté sa nature muqueuse, devient molle et plus humide, à cause du développement de son système vasculaire. Examinée à la loupe, elle paraît alors hérissée de villosités; une sécrétion nouvelle s'établit et donne lieu à un produit adventif, qui formera la première enveloppe, la coque de l'œuf. Il existe des divergences entre les auteurs quant à la manière dont cette enveloppe se comporte : Hunter la regarde comme une fausse membrane, formée par plusieurs feuillets transsudés, sans organisation, ni nerfs, ni vaisseaux, et constituant d'abord un sac simple, qui bouche exactement les orifices de la matrice, mais se réfléchit sur l'œuf, au moment de sa descente, de manière à l'envelopper comme une véritable séreuse. Selon Breschet, la sécrétion de la substance plastique n'est point bornée à l'utérus, mais a lieu également dans toute la longueur des trompes : l'œuf s'en enveloppe, de la même manière que celui de l'oiseau se recouvre du fluide calcaire de l'oviducte. La question est donc de savoir si la caduque se réfléchit et si l'œuf est immédiatement en contact avec un point de la surface interne de la matrice. Un fait constant, c'est qu'à quelque époque qu'on examine le développement du placenta, qui est censé se former au point de réflexion, on trouve entre lui et l'utérus une couche couenneuse qui empêche toute espèce de rapport immédiat. Ce fait est concluant, et peut être opposé à ceux qui, comme Hunter, ont cru à la réflexion. La manière dont Vésale a conçu la caduque se rapproche beaucoup de celle de Breschet, puisqu'il dit que c'est une espèce de gelée qui enveloppe l'œuf de toutes parts.

La seconde enveloppe de l'embryon est le chorion. Nous avons déjà vu que c'est sur cette membrane que Vésale fait développer le système vasculaire qui doit relier l'enfant à la mère. Les auteurs modernes sont d'accord sur ce mode de développement; mais ils diffèrent avec lui sur la question de savoir si ces vaisseaux se continuent avec ceux de la matrice. Cette continuité n'est pas douteuse pour l'anatomiste belge, puisqu'il admet entre eux un abouchement direct. Pour lui, l'enfant est entièrement dépendant de la mère et fait, en quelque sorte, partie de son économie, puisque c'est son sang dont il se nourrit. On conçoit

qu'il ait pu admettre une pareille opinion en l'absence de l'art des injections, qui seul pouvait donner une solution directe du problème. Cependant il aurait dû voir que la couche plastique ou couenneuse qui s'interpose toujours entre le fœtus et l'utérus (*placenta utérin*) rend cette communication sinon impossible, du moins, peu probable ; c'est ce qu'Aranzi fit observer de son temps, arguant en outre du danger qu'il y aurait pour la mère de voir rompre, au moment de l'accouchement, les liens vasculaires qui l'unissent à son fruit.

Les connexions entre l'utérus et le fœtus ont été également recherchées de nos jours, et quelques auteurs ont même cru reconnaître des vaisseaux utéro-placentaires, qui, selon Lauth, seraient d'une nature mixte, du genre des lymphatiques, quoique s'ouvrant dans les deux systèmes veineux. Des recherches ultérieures n'ont pas confirmé l'existence de ces vaisseaux, et tout prouve que la communication directe entre la mère et l'enfant n'existe pas et ne saurait exister. En effet, si elle existait, rien ne serait plus facile que de la constater par des injections, ce qui n'a pas lieu. D'ailleurs l'enfant a une circulation tout à fait indépendante de celle de la mère, ayant son rhythme propre, et qui lui permet de vivre encore pendant un certain temps après que la mère a déjà cessé d'exister. C'est ce que la pratique a prouvé plus d'une fois, et ce qui rend l'opération césarienne d'une absolue nécessité quand la mort vient surprendre une femme dans le cours de sa grossesse. Le fœtus vit donc dans la matrice, non comme partie intégrante de la femme, mais en véritable parasite ; comme tel, il doit avoir les moyens de nutrition que réclame cette indépendance; et ces moyens, il est raisonnable d'admettre qu'ils sont identiques à ceux qu'il mettra en usage après sa naissance. Aranzi avait parfaitement compris cette vérité, quand il présenta les villosités du chorion comme étant destinées à absorber le sang de l'utérus et à l'introduire ainsi dans le torrent circulatoire de l'enfant (1).

Fig. 7.



Dans un travail ayant pour but d'établir l'unité de composition du foie et des poumons, nous avons fait ressortir les analogies qui existent entre les villosités placentaires et celles de l'intestin grêle, et de l'identité de structure nous avons conclu à l'analogie de ces organes. Nous avons fait voir que ces villosités constituent de petits replis, les uns de la lame externe

(1) Quæ sunt igitur in utero vasa, prius sanguinem et spiritus in jecur illud continuo effundunt, qui ab umbilicalium radicibus exsugitur, inde per venas ad jecoris pueri sedem sanguis defertur. (*De hum. fœtu.* — Venetiis, 1571.)

du chorion, les autres de la muqueuse intestinale, et que les vaisseaux s'y comportent à peu près de la même manière. Nous avons démontré, en outre, que chez les femelles des ruminants, examinées immédiatement après la mort, on trouve ces villosités gonflées d'une liqueur chyleuse, que nous avons comparée au chyle qu'on trouve dans les villosités de l'intestin, quand on sacrifie un animal quelques heures après l'avoir fait manger. Nous avons alors touché la question de savoir si l'absorption placentaire est veineuse ou lymphatique, et, sans vouloir rejeter cette première, nous avons rappelé les recherches de Fohmann et de Breschet, qui tendent à prouver qu'il y a dans le cordon ombilical un système de lymphatiques analogue à celui du mésentère, et qui va aboutir au réservoir lombaire du fœtus. De tous ces faits, nous sommes parti pour ramener la nutrition placentaire aux mêmes conditions que la nutrition intestinale, et, conformément aux prévisions d'Aranzi, nous avons dit que ce sont les villosités qui sont chargées de cet acte. Le champ de l'absorption nutritive ne ferait ainsi que se déplacer, comme cela a lieu également pour la respiration (1). Ces considérations étaient nécessaires pour faire voir l'analogie qu'il y a entre les vues de Vésale et celles qui sont adoptées généralement aujourd'hui.

Après le chorion, Vésale étudie l'amnios, et il fait connaître la connexion de cette membrane avec la peau du fœtus, autour de l'anneau ombilical. Cette circonstance lui a fait considérer les eaux amniotiques comme le produit amassé de la transpiration de l'enfant, opinion qui est aussi plausible que celle qui veut qu'elles servent à sa digestion. On sait à quelle énorme quantité Santorinus a évalué la transpiration cutanée insensible; or, cette fonction doit être également très-active chez le fœtus, puisque c'est à peu près le seul moyen d'excrétion qu'il possède. Au reste, ce qui est certain, c'est que les eaux amniotiques augmentent à mesure que la grossesse avance.

Vésale décrit ensuite l'allantoïde comme une poche placée entre le chorion et l'amnios, et il en fait le réservoir des urines, qui y sont amenées directement par l'ouraque. Il est évident qu'il n'a pu admettre cette poche que d'après les animaux, puisqu'elle n'existe, chez l'homme, que pendant la période embryonnaire.

L'existence de cette cavité a même été contestée par beaucoup d'ovologistes, Velpeau, entre autres, pense qu'elle est remplacée par une espèce de magma réticulé, formé d'une infinité de filaments ou de lamelles disposées sans ordre. Dans tous les cas, les usages de l'allantoïde ne sau-

(1) *Essai sur l'unité de composition du foie et des poumons.* Dans les *Annales de la Société de méd. de Gand.* Année 1838.

raient être les mêmes chez les mammifères et chez les ovipares, où elle est évidemment affectée aux besoins de la respiration. Aussi M. Carus fait-il remarquer que, chez les premiers, les vaisseaux ombilicaux ne se distribuent point sur l'allantoïde, mais bien sur le chorion.

Enfin, Vésale examine l'éventualité d'une grossesse double, et il fait observer qu'à moins de cas de monstruosité, chaque jumeau a ses enveloppes propres et son placenta. Cette remarque est extrêmement importante, car les observations ultérieures ont démontré que quand deux germes se développent dans un même œuf, il arrive rarement qu'ils ne se confondent en un être monstrueux, incapable de vivre à la naissance. Dans ces cas, nous avons constaté que presque toujours l'union a commencé par l'intestin ombilical, ce qui indique que, primitivement, il n'y a eu qu'une seule vésicule ombilicale, dans laquelle les deux embryons ont puisé les matériaux de leur nutrition. (Voir nos *Mémoires sur les montres simples et doubles* dans le *Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique*.

On sait que cette vésicule est un petit sac dont l'existence se rattache, chez les ovo-vivipares, aux premiers temps de la formation embryonnaire; elle n'est donc que temporaire chez l'homme. Elle semble être due primitivement à l'étranglement du sac blastodermique, et communique avec l'intestin de l'embryon par un pédicule creux. Ses parois granulées supportent un riche réseau vasculaire (*Vaisseaux omphalo-mésentériques*) qui fournissent une sécrétion muco-albumineuse, espèce de vitellus dont l'embryon se nourrit.

L'existence de la vésicule ombilicale est difficile à démontrer chez l'homme; aussi n'est-il pas étonnant qu'elle ait échappé aux investigations de Vésale. Albinius est le premier qui l'ait réellement observée avec quelque soin; encore faut-il dire que cet auteur n'en a pas connu la véritable signification. Ce n'est que depuis que l'on est remonté aux analogies qui existent entre l'œuf des ovo-vivipares et celui des vivipares, que l'on a vu qu'elle représente la poche vitelline de ces derniers. A cet égard, la science doit beaucoup aux patientes recherches de Kieser, de Dutrochet, de Meckel, etc., dans ces derniers temps, de Coste et Velpeau.

En résumé, Vésale a parfaitement connu les enveloppes de l'œuf. Il n'en est pas de même de son évolution ou de ses métamorphoses; mais ce sont là des questions dont la science poursuit encore en ce moment la solution. Quant à la circulation du fœtus, on doit dire qu'il ne l'a connue également que d'une manière très-incomplète, puisqu'il ne parle ni du canal veineux, ni du trou de Botal, ni du canal artériel. Ce ne fut que plus tard, sur l'observation que lui en fit Fallopia dans l'examen critique de son grand ouvrage, qu'il revint sur ce sujet, et qu'avec cette franchise qui caractérise le véri-

table savant, il exprima le regret d'avoir laissé échapper des faits aussi importants (1).

Le chapitre XVIII traite des mamelles, et enfin le XIX[e] de la manière de disséquer et de préparer les organes dont il a été question dans ce livre.

(1) Gab. Fall. *Anat. Obs. examen.*



LIVRE VI

SPLANCHNOLOGIE. — DES POUMONS ET DU COEUR

CHAPITRE PREMIER

De la respiration.

SOMMAIRE. — Qui aër in respiratione digeratur, cordisque et ipsi subministrantium partium functionis enumeratio.

A défaut des connaissances que les progrès de la chimie ont pu seuls fournir, les anciens se sont fait de la respiration une théorie qui prouve combien ils étaient ingénieux à éluder les difficultés que l'état de la science d'alors semblait rendre insurmontables.

Nous avons vu que Galien avait séparé les fonctions de nutrition de celles d'incitation et de calorification, et qu'il avait admis deux foyers d'hématose : l'un dans le foie, pour le sang veineux, l'autre dans le cœur, pour le sang artériel. C'est dans ce dernier organe que s'opérait, selon lui, le mélange du sang avec la partie la plus subtile et la plus éthérée de l'air inspiré.

A cet effet, il admettait une communication directe entre les dernières extrémités des bronches et les veines pulmonaires.

« L'air, en traversant les poumons, est rendu plus léger et plus propre à se combiner avec le sang des cavités gauches du cœur, et à se changer en esprit vital, que les artères vont ensuite répandre dans tous les organes, afin d'y entretenir la chaleur et la vie. »

Au fond, il ne manquait à cette théorie que la connaissance des phéno-

11

mènes chimiques de la respiration, et des notions plus exactes sur la circulation pulmonaire. Ainsi, tandis que nous savons que c'est principalement dans les poumons qu'a lieu l'absorption gazeuse, qui doit convertir le sang veineux en sang artériel, le médecin de Pergame faisait passer le produit de cette absorption dans le cœur, et il n'accordait aux poumons qu'un rôle purement passif, celui de diviser et d'atténuer l'air, afin que son mélange avec le sang fût rendu plus intime.

Il est inutile de dire que Vésale se conforma, en tous points, à cette doctrine et aux erreurs anatomiques qu'elle consacre, c'est-à-dire la communication directe entre les poumons et le cœur, par l'intermédiaire des bronches et des veines pulmonaires. Il admet dans les poumons une absorption veineuse, par laquelle l'élément respirable de l'air est amené dans les cavités gauches du cœur, pour y être converti en esprit vital (1).

Avant d'aborder la description des organes respiratoires, Vésale décrit les plèvres et les médiastins (chap. II-III) dont il a, le premier, bien indiqué la disposition. Il les représente comme deux sacs adossés vers le milieu de la poitrine, et formant une cloison dirigée de droite à gauche, dans le sens du diamètre oblique de cette cavité.

« Cette cloison sert principalement à soutenir le cœur dans sa position, à maintenir dans leur direction les organes qui la traversent, et à isoler les poumons l'un de l'autre, ce dont on peut s'assurer dans les plaies pénétrantes de la poitrine, dans lesquelles le poumon du côté lésé cessant d'agir, à cause de la pression de l'air extérieur, celui du côté opposé continue librement son action (2). »

Vésale fait observer que les plèvres présentent une organisation analogue à celle du péritoine ; comme ce dernier, elles présentent une surface libre constamment humectée par une vapeur séreuse.

Après l'étude des plèvres, Vésale passe à celle des organes respiratoires eux-mêmes. Il réunit dans une même description (chap. IV-VI) la bouche, l'isthme du gosier, le larynx et la trachée-artère, ce qui lui donne occasion d'examiner le trajet de la muqueuse, ainsi que la source des humeurs qui la lubrifient. Les glandes salivaires, parotides et sous-maxillaires, les ton-

(1) Postquam vero aër ab hâc substantiâ (pulmonum) cordi quodammodo præparatus est, à venalis arteriæ surculis, pulmoni etiam intextis, ex asperæ arteriæ ramis elicitur, et in sinistrum cordis ventriculum delatus, tenui admodumque fervido, quem cor inibi continet, sanguini commiscetur. (Pag. 492.)

(2) Quandoquidem hujus beneficio altera thoracis cavitate ex vulnere pertusa, et pulmone hâc sede propter aërem per foramen ingredientem à motu cessante, altera cavitas adhuc illæsa animali famulatur ; quemadmodum in vulneratis hominibus ; et è vivis brutorum sectionibus frequenter discimus. (Pag. 496.)

silles, le corps thyroïde sont ainsi successivement passés en revue. Cependant, il n'a pas connu les canaux excréteurs de ces premières glandes; ce furent Warthon et Sténon qui les découvrirent après lui. Le voile du palais est également décrit, mais ses muscles propres sont passés sous silence. Pour cette partie de l'anatomie on est beaucoup redevable aux travaux de Fallopia (1).

CHAPITRE VII.

Des poumons.

SOMMAIRE.— Situs pulmonis; numerus; forma. — In quot lobos pulmo dividatur. – In homine nullum pulmonis lobum cavæ caudicem suffulcire. Qualis pulmonis superficies; connexus. — Pulmonis substantia. — Vasa. — Pulmonis tunica.

Vésale commence par dégager la topographie des organes respiratoires des erreurs que Galien y avait introduites. En effet, ce dernier n'ayant décrit les organes de l'homme que d'après leur analogie supposée avec ceux de quelques mammifères, il a admis au poumon droit un lobe supplémentaire, qui existe chez le singe et le chien, et qui se trouve en rapport immédiat avec la veine-cave inférieure, parce que chez ces animaux l'insertion de cette veine dans la péricarde n'a pas lieu immédiatement à son entrée dans la poitrine. Chose remarquable, Galien reproche à Hérophile de n'avoir pas connu ce lobe (2).

Après avoir exactement déterminé la position, le volume et les rapports des poumons, Vésale aborde l'examen de leur structure.

« Les poumons sont formés par une chair molle et fongueuse, peu dense et d'une grande légèreté, comme qui dirait une écume de sang, et qui renferme les radicules d'une foule de vaisseaux (3). »

(1) *État de l'Anatomie après Vésale.*

(2) Lobum autem qui in canibus simiisque cavæ caudicem suffuicit, nunquam in homine observavi, et hunc illo destitui certo certius scio. Quamvis interim Galeni locus in septimo *de Administrandis dissectionibus*, mihi memoria non exciderit, quo inquit : Quintum hunc pulmonis lobum eos non latere, qui rectè sectionem administrant : innuens Herophilo et Marino ejusmodi lobum fuisse incognitum, uti sanè fuit, quum illi hominum cadavera; non autem cum ipso simiarum ac canum duntaxat aggrederentur. (Pag. 504.)

(3) Caro mollis, fungosa, rara, levis, aërea, ac velut ex spumoso sanguine, spumave sanguinea concreta, multisque vasorum germinibus scatens. (Ibid.)

Quant à la distribution des vaisseaux pulmonaires, l'anatomiste belge les compare à celle des vaisseaux du foie. C'est cette observation qui conduira Malpighi à établir les rapports qui existent entre les poumons et l'organe biliaire (1). De nos jours, cette analogie a été également constatée. Dans un travail que nous avons déjà eu l'occasion de citer, nous avons fait ressortir tous les points de cette analogie remarquable. Ainsi le foie et le poumon ont chacun un système veineux qui amène le sang à hématoser; des artères et des veines nourricières; des lymphatiques en énorme quantité; des nerfs provenant du système encéphalique et du système ganglionnaire; enfin, au centre de ces éléments divers, des vésicules borgnes s'ouvrant dans un appareil excréteur. Quant à la terminaison des bronches, nous avons déjà dit que Vésale admettait leur abouchement direct avec les radicules des veines pulmonaires; c'était la conséquence des théories admises alors, et qu'il a dû accepter, faute de faits qui prouvassent le contraire.

FIG. 8.



En somme, quoique Vésale ne soit pas élevé à la connaissance de la structure intime des poumons, on peut dire que ses recherches sur l'anatomie descriptive de ces organes laissent peu de chose à désirer. La seule découverte qui fut faite après lui, dans les poumons, fut celle des artères et des veines bronchiques, par Ruysch. Jusque-là, on avait admis que les poumons étaient nourris par le sang de l'artère pulmonaire.

Le chapitre VIII traite du péricarde, ce qui conduit Vésale à l'étude du cœur lui-même.

(1) *État de l'Anatomie après Vésale.*

CHAPITRES IX-X

Du cœur.

SOMMAIRE. — Cordis figura. — Cordis superficies qualis. — Cordis situs. — Cordis magnitudo. — Cordis caro. — Cordis fibræ. — Carnis cordis usus. — Fibrarum usus. — Cordis substantiæ peculiares venæ et arteriæ. — Nervulus cordis. — Tunica cordis substantiæ obnata. — Cordis adeps.

C'est ici que brille dans tout son éclat le génie anatomique de Vésale. En effet, aucun des points qui concernent la structure et les usages du centre circulatoire ne lui a échappé, et c'est en lisant ces descriptions, à la fois si claires et si concises, que l'on s'étonne qu'il ait laissé à Harvey l'honneur de sa découverte.

Vésale commence par déterminer la position du cœur, et à cet égard il relève une de ces erreurs de Galien, que la source infidèle à laquelle il avait puisé avait rendues inévitables. Et d'abord, la situation que le médecin grec avait attribuée au cœur, n'est pas celle qu'il présente chez l'homme, mais bien celle qu'il a chez les mammifères, où il est d'autant moins oblique qu'on s'éloigne davantage de l'homme. L'orang-outang se trouve, sous ce rapport, sur la même ligne que nous, puisque son cœur repose par son bord droit sur le centre phrénique du diaphragme. Dans les espèces inférieures de singes, il est moins dirigé à gauche, et sa pointe seule repose sur le muscle de la cloison. Selon la remarque de Daubenton, la taupe seule a le cœur très-oblique, à cause du volume extraordinaire du poumon droit. Chez le reste des mammifères, il est droit d'avant en arrière, et séparé du diaphragme par une distance plus ou moins grande. Il en est de même du péricarde qui, chez l'homme, se continue avec le centre phrénique, tandis que chez les animaux il y a souvent trois et quatre travers de doigt qui l'en séparent. C'est la remarque que fait ici Vésale (1).

Après avoir déterminé ainsi la position du cœur, Vésale passe à l'étude

(1) Neque id solùm homini peculiare est, verùm et illi quoque cor septi transversi nervosæ parti in lævo latere, cui cordis involucrum magno spatio adnascitur, quàm proximè accedit : secus longè quàm canibus et simiis, quibus cor magno intervallo a septo removetur : adeò ut Galeni de cordis situ sententiæ canibus ac simiis, non verò hominibus, conveniant : præcipuè quum cor in thoracis medio, contra veterum placita, repositum contendit. Neque ejus omnino memor est, quod in septimo *de Administrandis dissectionibus,* de cordis vertice prodidit, (Pag. 508.)

de sa substance. Ce sujet présentait de grandes difficultés, tant à cause de la multiplicité de ses plans musculaires, que de la manière irrégulière, en apparence, dont leurs fibres sont disposées.

On connaît les nombreuses recherches qui ont été faites dans le but d'éclaircir cette partie de l'anatomie. Citer des noms comme ceux de Sénac, de Vieussens, de Lower, de Wolff, de Vaust, de Gerdy, de Cruveilhier, etc., c'est dire que le talent n'a pas manqué à ces investigateurs; or, nous ne craignons pas de dire que tous ces noms sont dominés par celui de Vésale, et que ses recherches ont servi de guide à celles qui ont été tentées après lui dans le même but.

Le cœur, considéré dans sa structure intime, peut être envisagé comme étant formé de deux sacs musculeux, contenus dans un troisième sac, commun aux deux ventricules. Toutes les fibres de ses plans charnus prennent attache dans des cercles fibreux qui entourent les orifices auriculo-ventriculaires et l'embouchure des artères, et qui constituent, en quelque sorte, le squelette ou la charpente du viscère. Ces fibres forment autour du cœur, de sa base à sa pointe et vice versâ, des anses tantôt obliques, tantôt roulées en spirale ou en huit de chiffre. Les couches musculaires ne sont pas cependant distinctes les unes des autres, comme cela a lieu pour les muscles volontaires, mais elles s'envoient réciproquement des fibres qui les lient entre elles, et qui se coupent à angle plus ou moins aigu. La seule chose qu'on puisse y déterminer, c'est la direction différente de leurs fibres, qu'on peut diviser, sous ce rapport, en fibres communes aux deux ventricules, et en fibres propres à chacun d'eux.

Voyons comment Vésale, il y a environ deux siècles, concevait cet arrangement assez compliqué des fibres du centre circulatoire.

D'abord, quant aux cercles fibreux :

« A la base du cœur, j'observe une substance cartilagineuse ou des cercles qui entourent à leur origine la veine artérieuse et la grande artère du corps, et qui sont destinés à fortifier l'embouchure de ces vaisseaux. Chez les grands animaux, tels que le bœuf, on les trouve souvent ossifiés (1). »

Quant aux zones auriculo-ventriculaires, Vésale les décrira avec ces orifices, en faisant connaître la part qu'elles prennent à la formation des valvules mitrales et tricuspides. Passant ensuite à la substance du cœur, il établit qu'elle est entièrement charnue, mais que ses fibres, plus serrées que dans les autres muscles, se coupent et s'entrelacent dans différents

(1) Ea sede, qua Galenus cordis os constituit, substantiam observo cartilagineam, quæ mea quidem sententia nihil est aliud quam magnæ arteriæ et venæ arterialis radices, a corde principium ducentes. (Pag. 508.)

sens, de manière qu'on ne peut les séparer, quelque précaution que l'on prenne.

« De quelque manière que vous attaquiez la substance du cœur, soit crue, soit préalablement bouillie, que vous y fassiez des coupes transversales ou obliques, ou que vous la déchiriez avec les ongles, jamais il n'arrivera que vous sépareriez les fibres dans une certaine étendue, parce que, comme vous l'observerez alors, elles ont des directions différentes. Parmi ces fibres, ce sont les transversales qui sont les plus nombreuses. Mais ici, encore une fois, une section unique ne vous fera pas découvrir leur direction, pas plus qu'à l'œsophage, à l'estomac, à l'intestin, et même dans l'utérus hors du temps de la grossesse.

« Ces fibres sont les unes droites, les autres obliques, les troisièmes transverses ou circulaires. J'appelle fibres droites celles qui s'étendent de la base à la pointe du cœur, et que nous observons non-seulement sur la cloison, mais sur toute la surface de l'organe. Les transverses sont celles qui embrassent la circonférence des ventricules; les obliques, celles qui les embrassent également, mais d'une manière oblique par rapport à leur axe (1). »

On voit que Vésale indique ici les fibres propres et communes du cœur; cette indication ressort encore plus clairement des usages qu'il leur attribue.

« Le cœur étant un organe dont l'action est continue, le premier effet qui résulte de la direction différente de ses fibres, c'est de les placer dans un état d'antagonisme qui, indépendamment des mouvements de systole et de diastole qu'elles déterminent, permet également à ces fibres d'alterner dans leur contraction, et de prendre le temps de repos nécessaire à la continuation de leurs mouvements. Les fibres longitudinales en rapprochant la pointe de la base, et en raccourcissant ainsi les parois des ventricules et des colonnes charnues, produisent la diastole. »

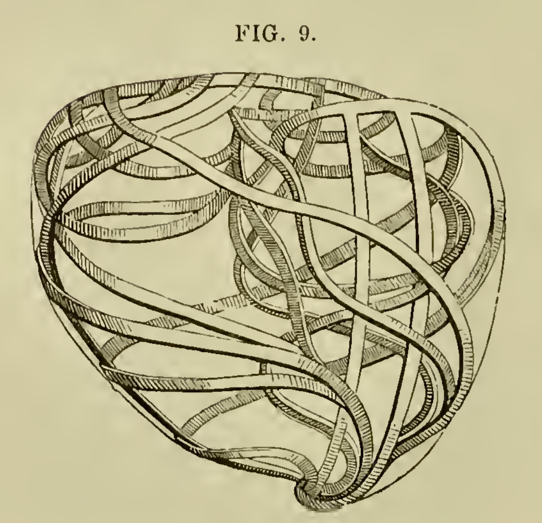
Quant à la systole :

« Elle est produite par la contraction des fibres transverses et obliques. Il est facile de voir que ces fibres, en se contractant, doivent produire cet effet, et président au resserrement du cœur, qui consiste dans un éloignement de la pointe de la base, et un allongement de tout l'organe, dû à l'action de ces fibres, lorsque les fibres droites étant relâchées, . obliques se contractent avec force. »

(1) Appello autem in corde rectas fibras, quas in eo perquàm elixato, ex ipsius basi ad mucronis ipsius usque centrum deduci, tam per cordis ventriculorum septum, quàm reliquam sedem respicimus: transversas autem, quæ orbiculatim et unà transversim cor ventriculosque ambiunt: obliquas verò, quæ quidem orbiculatim cor ventriculosque amplectuntur. (Page 509.)

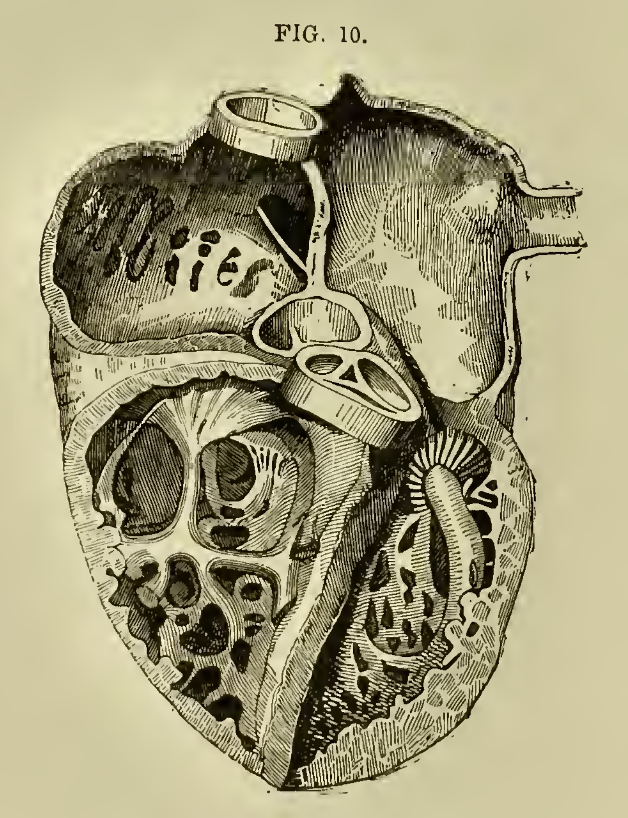
Afin de mieux faire comprendre le mécanisme de ce mouvement, Vésale compare le cœur à une pyramide formée de joncs tressés, roulés sur eux-mêmes en huit de chiffre, et que l'on peut allonger ou raccourcir en rapprochant ou éloignant alternativement la pointe de la base (1). Cette comparaison est extrêmement ingénieuse et représente fidèlement la manière dont le cœur effectue ses mouvements de dilatation et de resserrement.

FIG. 9.



Dans le chapitre XI, Vésale fait connaître la disposition des ventricules du cœur, et il rectifie l'erreur commise par Galien quant à la communication de ces cavités par des ouvertures ou des pores de la cloison. Sans doute, le médecin grec s'était laissé induire en erreur par les enfoncements ou les espèces de godets que les colonnes charnues laissent entre elles. Les choses en étaient là, lorsque Vésale émit des doutes sur l'existence de ces ouvertures. Il se demanda, avec raison, comment, avec des communications si faciles que celles qui existent entre les cavités du cœur, par l'intermédiaire des vaisseaux pulmonaires, les pores admis par Galien pouvaient être nécessaires. De nouvelles recherches lui donnèrent la preuve que ces pores n'avaient jamais existé que dans l'imagination du médecin de Pergame, et qu'il n'y avait entre les ventricules d'autres moyens de communication que par l'intermédiaire des artères et des veines

FIG. 10.



(1) Transversarum aut circularium fibrarum actionem ad aliquid referre, facilius videtur: hæ enim cordis contractioni in primis præsunt, quæ muсronis ipsius a basi est discessus, et quædam cordis productio, quam illæ moliuntur fibræ, quoties laxatis rectis impensiùs arctantur colliguntur que, haud secus quàm si prius contractum in pyramide illa funiculum jam laxes, ac manibus aut alio circulo in medio pyramidis juncos introrsum comprimas, itaque illius cavitatem minuas, et interim tamen proceriorem reddas. (P. 509.)

pulmonaires (1). Il mit donc hors de doute le fait de la petite circulation ou de la circulation pulmonaire, qui devait conduire à la découverte de la grande. Vésale entre dans des détails très-circonstanciés sur les dispositions des deux ventricules. Il fait voir que le droit présente plus de capacité que le gauche, tout en ayant cependant des parois moins épaisses. Il décrit les colonnes charnues qui forment sa couche réticulée, ainsi que les piliers auxquels sont fixés les freins tendineux des valvules auriculo-ventriculaires (2). Les différents orifices des ventricules sont également examinés, quant aux replis valvulaires qui les garnissent. Ces replis font l'objet du chapitre XIII.

Le chapitre XII traite des vaisseaux qui partent de la base du cœur. Ces vaisseaux sont, d'une part, la veine cave et l'artère pulmonaire, de l'autre, la veine pulmonaire de l'aorte. On voit que le nombre des troncs veineux se trouve ainsi réduit de six à deux, parce que Vésale leur accorde une embouchure commune dans les oreillettes. Les replis valvulaires qui garnissent les orifices de ces vaisseaux sont décrits dans le chapitre suivant. Disons ici que l'anatomiste belge n'a pas connu la valvule qu'on trouve, chez le fœtus, à l'embouchure de la veine cave inférieure, valvule à laquelle se rattache le nom d'Eustachi.

CHAPITRE XIII

Des valvules du cœur.

SOMMAIRE. — Membranarum numerus. — Cavæ membranæ. — Venalis arteriæ membranæ. Arterialis venæ membranæ. — Arteriæ magnæ membranæ.

Le mécanisme de la circulation du sang peut se déduire de la disposition mécanique des valvules du cœur : c'était donc faire faire un pas immense à la grande découverte qui devait immortaliser le nom d'Harvey, que d'établir, d'une manière rigoureuse, l'effet que ces replis produisent dans leurs

(1) Utcumque interim foveæ istæ sint conspicuæ, nullæ tamen, quod sensu comprehendi potest, ex dextro ventriculo in sinistrum per eorumdem ventriculorum septum permeant. Neque etiam mihi meatus vel obscurissimi occurrunt, quibus ventriculorum septum sit pervium. (P. 511.)

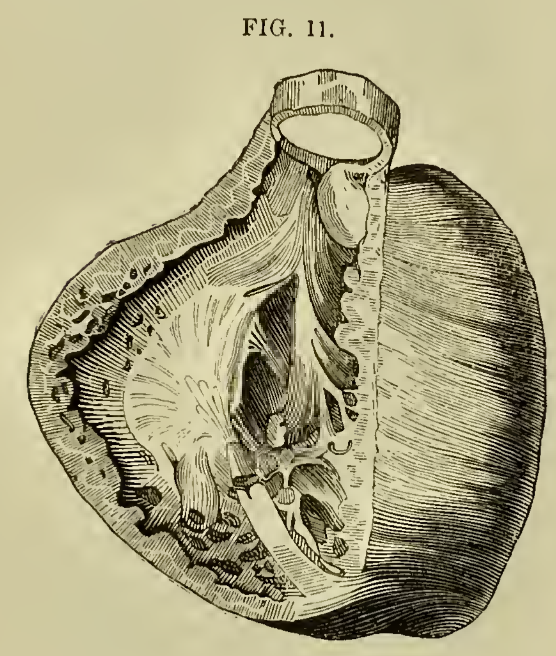
(2) Cæterùm præter inæqualitatem quam foveæ in ventriculorum superficiebus efformant, quæque in sinistro ventriculo nonnihil insignior est, ambo carneas quasdam explantationes processusve intus nanciscuntur, qui teretes sunt et graciles, et in fibras membraneas cessant, humiliori sedi membranarum in ipsis ventriculis positarum continuas. (Ibid.)

mouvements alternatifs de soulèvement ou d'abaissement. Sous ce rapport, personne n'a plus contribué que Vésale à établir le fait capital qui devait changer, tout d'un coup, la face de la physiologie.

Les premières valvules dont il s'occupe sont celles qui garnissent les ouvertures auriculo-ventriculaires ; bien qu'il ne les ait pas découvertes (elles étaient déjà connues dès la plus haute antiquité), il est le premier qui les ait décrites d'une manière exacte.

« Autour de l'ouverture auriculo-ventriculaire droite, on trouve une valvule profondément découpée, à son bord libre, en trois franges, se terminant, chacune en une pointe obtuse. Chacun de ces replis est maintenu du côté du ventricule au moyen de freins tendineux qui partent des parois internes de cette cavité, vers sa pointe (1).

FIG. 11.



« Autour de l'ouverture auriculo-ventriculaire gauche, il existe une valvule analogue, mais découpée seulement en deux franges, plus fortes et plus épaisses que les droites (2). »

Le mécanisme de ces valvules est indiqué avec la même exactitude :

« Par leur abaissement (qui a lieu à chaque dilatation des ventricules, lesquels, en raccourcissant leurs colonnes charnues, permettent aux freins tendineux des replis de se relâcher) le sang peut passer des oreillettes dans ces premières cavités (3). »

« Pendant la systole, les freins sont tendus, et comme en même temps les parois des ventricules sont rapprochées, les franges des valvules viennent à se toucher, et ferment ainsi l'aire des ouvertures auriculo-ventriculaires (4). »

(1) Hæc in ventriculi cordis amplitudinem deorsum ducta, non procul a principio in tres veluti processus membranulasve scinditur, quæ ex ampla basi in obtusum mucronem desinunt, a semicirculi convexo vix differentes. Verum ex tota inferiori tamen trium membranularum sede, fibræ quædam frequenti serie prodeunt : quæ deorsum per ventriculi amplitudinem ductæ, ventriculi lateribus juxta ipsius mucronem adnascuntur. (P. 513.)

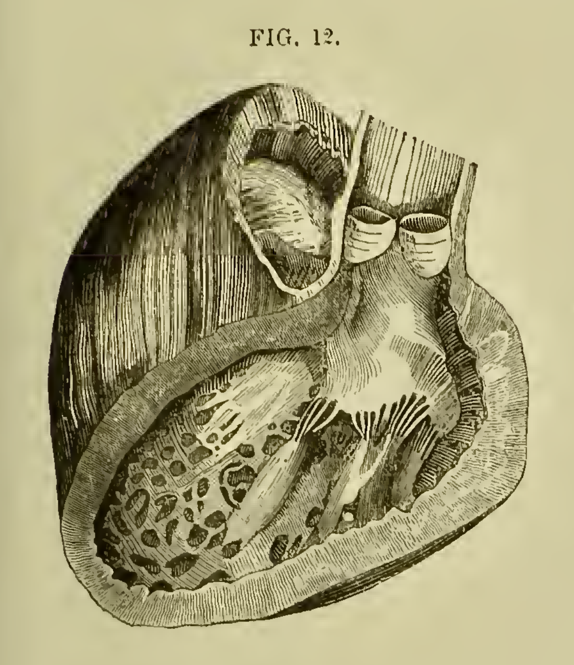
(2) Verum quum aliquantis per membraneus hic circulus in ventriculi amplitudinem descendit, in duos tantùm membraneos processus partitur, mole et robore superiores. (Pag. 514).

(3) Quum enim dexter ventriculus distenditur (quod fit, quoties brevior redditus, in latitudinem profunditatemque insigniter proficit), tunc membranæ illæ laxiores factæ, ad ejus ventriculi latera concidunt, ac sanguini, recluso venæ cavæ orificio, aditum præbent. (P. 518.)

(4) At ventriculo rursus constricto, seu (ut in constructione fit) longiore facto, et interim arctato, membranarum fibræ, ipsæque membranæ propter cordis mucronem ab ipsius basi

« Le sang n'est pas étranger à ce soulèvement : en effet, comme il est comprimé de toutes parts par les parois du cœur, il vient presser avec force contre la face inférieure de ces replis, et les force à se rapprocher (1). »

FIG. 12.



La disposition et le jeu des valvules sigmoïdes est indiqué avec la même précision :

« Le sang étant lancé dans l'artère pulmonaire, applique les valvules contre les parois de cette artère. Si, au contraire, il voulait rétrograder, il viendrait s'engouffrer dans l'espace compris entre ces replis et les parois du vaisseau, et en effacerait ainsi entièrement la lumière. »

Le chapitre XIV traite des oreillettes. Vésale les considère comme des cavités appartenant moins au cœur qu'aux veines qui viennent s'y décharger.

« Ce sont des espèces de sinus, destinés à recevoir le sang pendant la contraction des ventricules. »

On conçoit combien, dans le système admis alors, cette précaution était nécessaire. Le sang n'étant censé décrire qu'un demi-tour de cercle, le cœur droit devait nécessairement, par sa contraction, être un point de recul, auquel l'oreillette était destinée à obvier.

Nous ne suivrons pas Vésale dans l'examen des fonctions des parties gauches du cœur, celles-ci étant, en tous points, analogues à celles des parties droites. Disons qu'elles sont établies avec la même précision, de manière qu'en parcourant cette partie du livre de Vésale, on s'étonne à juste titre, et notre amour-propre national a droit de regretter qu'il ne se soit pas élevé à l'idée qui inspira à Harvey sa découverte. Mais à défaut de cet honneur, on ne lui contestera pas celui d'avoir préparé les éléments du problème à résoudre. Ainsi il démontra que les porosités de la cloison des ventricules du cœur, admises par Galien, n'existent point, et qu'il n'y a

magis abscedentem tenduntur : et quum ventriculi mucro in eum modum angustior efficiatur, membranularum quoque fibræ mucroni ventriculi potissium adnatæ, invicem colliguntur : ac proinde etiam e regione centri venæ cavæ orificii, suis extremis, accedentes, orificium id occludunt, et quo minus sanguis in cavam profluat, obstaculo sunt. (Ibid.)

(1) Verum ad hanc actionem sanguis ipse a ventriculi lateribus compressus, auxiliatur. Is namque quum venæ cavæ orificium petit, ad posteriorem membranularum sedem impetu ruit, easque versus orificii centrum comprimens, ut illæ magis invicem conniveant, autor est. (Ibid).

d'autres communications entre eux que par les vaisseaux pulmonaires. Il constata la disposition mécanique des valvules et l'influence qu'elles exercent sur la marche du sang. Nous venons de voir avec quelle admirable précision il a expliqué la systole et la diastole alternatives des ventricules ; plus loin, nous dirons qu'il connut l'effet des ligatures sur les veines et les artères ; cependant, par une préoccupation d'esprit inconcevable, il continua à admettre la théorie ancienne. Ainsi le réformateur de l'anatomie ne put se garantir de l'espèce de fascination que Galien exerçait encore sur les esprits, lui qui dans les autres questions avait fait preuve d'une indépendance si entière !

LIVRE VII

SPLANCHNOLOGIE. — DE L'ENCÉPHALE ET DES ORGANES DES SENS

CHAPITRE PREMIER.

Considérations générales.

SOMMAIRE. — Cerebri functionum et partium brevis enumeratio. — Brutorum cerebri constructionem ab hominis non differre. — Thomæ, Scoti, Alberti et ejus cohortis scriptorum de cerebri ventriculis opinio.

De tout temps, les physiologistes se sont complu à trouver aux phénomènes de la vie une raison matérielle. De même que, dans les actes de végétation ils ont vu un fluide destiné à nourrir les organes et des conduits pour l'y amener, de même la sensibilité leur a paru être le fait d'un fluide subtil, sécrété par le cerveau et distribué dans tout le corps au moyen des nerfs. Telle était déjà, dès la plus haute antiquité, l'opinion d'Hérophile et d'Érasistrate, opinion qui fut reproduite, au XVIIe siècle, par Willis, Malpighi, Boerhaave et Haller, et à laquelle Bonnet et Priestley substituèrent celle d'un mouvement vibratoire dans les fibres nerveuses; de la Torre, la rotation des globules médullaires, et enfin Reil, l'idée d'une atmosphère subtile de sensibilité. De nos jours, combien les physiologistes ne s'évertuent-ils pas à trouver le rapport caché qui existe peut-être entre l'électricité, le calorique et ce qu'ils se plaisent à nommer le fluide nerveux, espèce de principe impondéré dont le cerveau et les nerfs seraient la source. Ce fut d'après les mêmes vues que Vésale, à l'exemple de Galien, considéra les ventricules du cerveau : comme des réservoirs de ce qu'il nomme le

fluide animal, d'où ce dernier était censé se porter au cervelet et, de là, à la moelle épinière, par l'aqueduc de Sylvius et le calamus, pour être transmis ensuite à tous les organes, par le moyen des nerfs. Il supposa que c'est le sang artériel qui fournit au système nerveux son principe actif, c'est-à-dire un fluide subtil, éthéré, préparé dans le cœur et transmis au cerveau par les artères (1).

On ne s'attend pas, sans doute, à ce que nous réfutions cette doctrine, qui, à tout prendre, vaut celles qui l'ont précédées ou suivies, et que Vésale lui-même ne regarde que comme une hypothèse plus ou moins commode pour l'explication des phénomènes de l'innervation. Sous ce rapport, la science n'a pas fait de grands pas, et nous en sommes encore réduits, comme nos devanciers, aux conjectures. Du reste, hâtons-nous de dire, s'il a cru pouvoir réduire les phénomènes de la sensibilité purement animale au mécanisme d'une simple sécrétion, il n'a pas prétendu étendre cette explication aux facultés sublimes de l'intelligence. De son temps, comme aujourd'hui, on avait cherché à localiser ces facultés et à les rendre dépendantes du jeu des différents organes cérébraux. Déjà Mondino avait admis cette opinion singulière que le cerveau est composé de plusieurs loges ou cases, renfermant chacune une de ces facultés. Depuis, on avait dit que les ventricules latéraux étaient le siége des facultés sensitives externes ; le ventricule médian, celui du raisonnement ; le cervelet, celui de la mémoire.

« De pareilles suppositions, dit Vésale, ne sont basées sur aucun fait, et d'ailleurs ne sauraient être admises sans une grave impiété (2). Il est évident qu'il y a en nous un principe immatériel qui ne relève point de l'organisation ; car, à ce titre, plusieurs animaux seraient placés sur la même ligne que nous, puisque, à part le volume, leur cerveau diffère peu du cerveau humain. »

En somme, Vésale considère le cerveau et les nerfs comme les auteurs de la sensibilité et des mouvements ; et quant à l'âme, son siége et la

(1) Quemadmodum itaque cordis substantiæ, vitalis animæ vis, propriæque jecoris carni, naturalis animæ facultas induntur : at ut jecur crassiorem sanguinem, naturalemque spiritum, et cor sanguinem impetu per corpus ruentem, unà cum vitali spiritu conficiunt, et perinde atque hæc viscera per dedicatos sibi canales omnibus corporis partibus suas exhibent materias : sic quoque cerebrum in propriis sedibus, suoque muneri apposite subministrantibus organis, animalem spiritum longe clarissimum tenuissimumque, et qualitatem fere potius quàm corpus parat : quo ad divinas principis animæ operationes partim utitur, partim autem ad sensuum motusque instrumenta, per nervos, tanquam per funiculos, continuò distribuit, ea numquam spiritu, qui præcipuus eorum instrumentorum functionis autor censetur, destituens. (Pag. 535.)

(2) Hujusmodi sanè opificis verum Dei in corporum fabricâ artificium nunquam inspicientium, sibique liberas undique sententias arrogantium sunt figmenta, non absque gravi profectò impietate excogitata. (Pag. 536.)

manière dont elle se manifeste, il abandonne ces questions difficiles et dangereuses aux philosophes et aux théologiens, qui lui semblent plus aptes à les résoudre.

Après cet exposé général, Vésale aborde l'étude de l'encéphale par celle des méninges. Le chapitre II traite de la dure-mère, qu'il considère comme un périoste interne, et dont il examine les rapports avec le périoste externe. On sait, en effet, qu'indépendamment de leur identité de texture, ces deux membranes sont liées entre elles par des connexions cellulo-vasculaires qui expliquent, jusqu'à un certain point, leur solidarité.

Qui ignore la rapidité avec laquelle les inflammations du péricrâne s'étendent à la méninge fibreuse et aux autres enveloppes du cerveau? Aussi Vésale a-t-il donné à ces connexions une attention toute particulière.

« Non-seulement la dure-mère adhère le long des sutures, mais elle envoie par les interstices des dentelures quelques prolongements fibreux, par lesquels elle se continue avec les parties externes du crâne (1). »

Plus loin, il dit :

« Ces moyens d'union sont encore augmentés par les veinules qui se portent à travers les sutures ou par des trous particuliers aux enveloppes externes (2). »

Il est évident que Vésale parle ici des veines perforantes dont on a plus tard attribué la découverte à Santorini, et qui, par une spoliation dont l'histoire de l'anatomie nous présente plus d'un exemple (surtout pour ce qui concerne notre compatriote), porte encore aujourd'hui le nom du professeur de Venise (*Veines émissaires de Santorini*).

C'est ainsi que l'on trouve également, dans le chapitre que nous analysons, la désignation des corpuscules que l'on voit le long de la faulx du cerveau, et dont Pacchioni s'est attribué la découverte.

« On voit, tout le long de la suture sagittale, de petits corpuscules qui y adhèrent intimement et rendent la surface de la dure-mère très-inégale (3). »

Vésale ne s'explique pas sur leur nature : on sait que Pacchioni, au lieu

(1) Verum interim dura membrana, non solum suturis connascitur, sed tenues membraneasque fibras, etiam per illas versus capitis exteriora transmittit. (Pag. 537.)

(2) Præterea membranæ ad calvariam connexum et exterioris ipsius superficiei asperitatem, venulæ quædam adaugent, suturas et quædam foraminula partim ex dura membrana ad calvariæ involucra, partim ab ipsis involucris ad duram membranam pertinentes. (Ibid)

(3) Cæterùm præter fibras, externam duræ membranæ superficiem minus etiam æqualem reddunt tubercula quædam in vertice juxta sagittalis suturæ cum coronali coïtum, subinde inæqualiter prominentia, paresque sibi in calvaria sinus obtinentia; quibus validè innascuntur. (Pag. 537.)

d'imiter cette sage réserve, les a considérés comme des glandes lymphatiques (1). Quoiqu'il n'ait point connu, à proprement parler, la membrane arachnoïdienne, Vésale fait observer que la surface interne de la dure-mère est lisse, et lubrifiée par une humeur séreuse et libre d'adhérences avec la méninge sous-jacente (pie-mère). Il la compare à la surface interne du péricarde.

Le chapitre III est consacré à l'étude de la pie-mère. Cette membrane a une grande importance aux yeux de Vésale. Nous verrons, plus loin, que, considérant la masse cérébrale comme dépourvue de vaisseaux, il attribua à son enveloppe vasculaire le soin d'élaborer les matériaux de sa nutrition, et de servir également à la sécrétion des esprits animaux.

CHAPITRE IV

Du cerveau et du cervelet.

SOMMAIRE. — Cerebri numerus. — Quibus sedibus dextra cerebri pars sinistræ continuetur.— Cerebellum qui cerebro sit continuum. — Cerebelli situs et magnitudo.— Cerebelli forma. — Cerebri magnitudo et forma. — Cerebri anfractus. — Dorsalis medullæ initium. — Cerebri, cerebelli, et dorsalis medullæ color et substantia. — Cerebri substantiæ nutritioni qualiter prospectum.

Aucun appareil organique ne présente à l'étude plus de difficultés que l'encéphale : cependant, indiquer la part que Vésale a prise à débrouiller cette espèce de dédale, c'est en quelque sorte, en faire l'histoire tout entière. Ici encore, comme dans les autres parties de l'anatomie, l'anatomiste belge a ouvert la voie que les anatomistes n'ont eu qu'à suivre après lui. Il commence par prouver que les différentes parties de l'encéphale constituent un même appareil, et qu'elles ne sauraient être séparées les unes des autres, pas plus que les doigts ne sauraient être séparés de la main.

« En effet, toutes ces parties, les hémisphères du cerveau, le cervelet, le corps calleux, le trigone, les tubercules quadrijumeaux, la moelle épinière offrent une continuité de substance et ne diffèrent entre elles que par une consistance plus ou moins grande, une couleur, tantôt plus foncée, tantôt plus pâle (2). »

(1) *État de l'Anatomie après Vésale.*

(2) Quemadmodum enim priùs de tenui cerebri membrana retulimus, sic etiam dextra cerebri pars et sinistra, et cum his cerebellum, et dorsalis medulla, nervique ad unum omnes, insuper et nates testesque cerebri, deinde callosum corpus, et id quod instar testudinis effigiatum est : prætereа dextri sinistrique ventriculorum septum, et vermiformes cerebelli processus, et si quid est ejusmodi, invicem continuæ partes existunt, eàdemque substantià constituuntur, in duritià solum coloreque aliquantulum variante. (P. 540.)

Plus loin, il dit :

« Parmi les parties de l'encéphale, il y en a qui servent à réunir les organes latéraux; telles sont le corps calleux, le septum, le trigone, reliant entre eux les deux hémisphères ; et, à la base de l'encéphale, les *testes* et les *nates*, ainsi que l'extrémité renflée de la moelle (*protubérance annulaire*). »

Après avoir exposé la situation et les rapports de volume du cerveau et du cervelet, les circonvolutions et les anfractuosités, il traite de la moelle allongée et de ses connexions avec l'encéphale. Où la moelle épinière prend-elle son origine? Vésale la considère comme un prolongement du cerveau. Cette opinion prévalut jusqu'à l'époque où Malpighi prouva que cet organe n'en constitue au contraire qu'un épanouissement, ce qui n'empêcha pas l'opinion ancienne de trouver des fauteurs, au XVIII[e] et au XIX[e] siècles, dans la plupart des anatomistes qui s'occupèrent de l'étude de l'encéphale. Ce furent Gall et Tiedemann qui reprirent les idées du professeur de Bologne, en considérant la moelle plutôt comme la tige que comme la queue de cet organe.

Vésale n'a pas connu la division supérieure de la moelle, de même que l'entre-croisement des pyramides antérieures. Toutefois, il a parfaitement indiqué comment est formée la protubérance à laquelle Varoli, son élève, devait attacher son nom, c'est-à-dire par des couches de fibres transversales, qui vont d'un hémisphère du cervelet à l'autre. Vésale ne connaissait pas au juste la valeur ni la signification de ces fibres, mais il est très-important qu'il nous les ait fait connaître.

Après avoir exposé la disposition générale de l'encéphale, il examine sa texture. Il est le premier qui ait distingué la substance grise de la substance blanche :

« Toute la substance du cerveau n'est pas égalment blanche; celle qui recouvre les circonvolutions est jaunâtre ou cendrée, et répandue partout en couches égales, tant sur les circonvolutions que dans les anfractuosités, de manière qu'elle a l'air d'en doubler les reliefs (1). »

Toutefois, il est vrai qu'il n'a pas su déterminer la structure fibreuse de la substance médullaire : il se contente de dire que c'est une substance particulière, à laquelle nulle autre de l'économie ne peut être comparée. On conçoit qu'il a pu être arrêté par un sujet où les plus habiles encéphalotomistes de nos jours trouvent des obstacles insurmontables. Il n'est pas étonnant qu'en l'absence de l'art des injections, Vésale ait ignoré que le

(1) Cerebris substantia non universa candicat : verùm quidquid revolutionibus proximum est, subflavum aut subcinericium est, æquâli semper ab involutionis superficie distantiâ. (P. 543.)

cerveau reçoit un grand nombre de vaisseaux se répandant dans sa substance. Il pensait que les vaisseaux de la membrane pie-mère ne font que se ramifier à l'extérieur de l'encéphale, sans y pénétrer : il y admettait une nutrition par imbibition.

Après ces généralités, Vésale passe à la description de chacune des parties de l'encéphale en particulier.

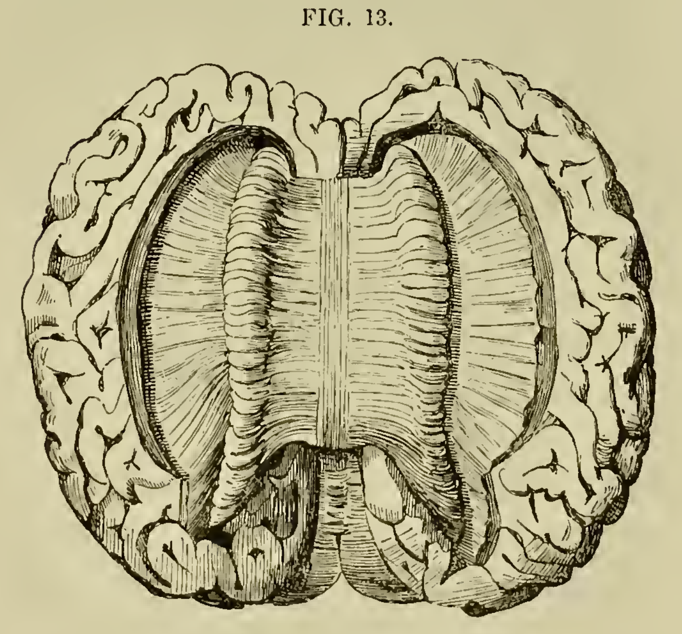
CHAPITRE V

Du corps calleux et de la cloison des ventricules latéraux.

SOMMAIRE. — Callosi corporis sedes et nomen. — Callosi corporis initium, seu cum reliqua cerebri substantia continuitas. — Sinus ad callosi corporis latera obvii. — Dextri sinistrique ventriculorum septi historia.

Dans l'ordre qu'il a adopté, Vésale décrit l'encéphale de sa partie supérieure à sa base ; le corps calleux est donc un des premiers organes dont il a eu à s'occuper. L'importance qu'il met à sa description, le soin avec lequel il indique ses rapports et ses connexions, prouvent qu'il a compris la valeur de cette lame nerveuse. Placé sur la limite qui sépare les deux hémisphères, et destiné à les relier l'un à l'autre, le corps calleux sert en même temps de voûte à leur cavité centrale.

FIG. 13.



« Quand on écarte les deux hémisphères, on aperçoit une bandelette blanche, longue et étroite qui les réunit. Elle est située au centre du cerveau, mais plus rapprochée de sa partie antérieure que de la postérieure. Sa surface supérieure, libre au fond du sillon des hémisphères, est convexe; sur les côtés il se continue avec la substance blanche ou centrale du cerveau, et non avec la substance grise ou corticale (1).

(1) In conspectum autem secantibus venit, dextra cerebri parte a sinistra manibus leviter dirempta : quidquid enim ita diducto cerebro, partes ipsius unire committereque apparet, album et candicans visitur, ipsumque adeò callosum est corpus, longum quidem, sed arctum. Quemadmodum verò cerebrum ita ut dicebam diremptum, superiorem corporis callosi superficiem

En décrivant la face inférieure du corps calleux, Vésale est amené naturellement à parler de la cloison des ventricules latéraux (*septum lucidum*). On sait que cette lame est formée par les fibres transversales du mésolobe, qui se recourbent sur les côtés du raphé pour se porter en bas, et se continuer avec la partie supérieure et médiane du trigone.

Vésale est le premier qui l'ait fait connaître chez l'homme. Lorsqu'on songe à la mollesse et à la difficulté de la maintenir intacte quand, après avoir détaché les côtés du corps calleux, on veut le soulever pour regarder dans l'intérieur des ventricules, on ne peut s'empêcher d'admirer l'habileté de notre anatomiste.

« La face interne ou inférieure du corps calleux ne peut se voir que pour autant que l'on ouvre les ventricules droit et gauche. On remarque alors comment ce corps se recourbe sur lui-même en arc de cercle, de manière à fermer, en avant et en arrière, ces cavités. Cette surface interne n'est pas libre, mais de la ligne médiane se détache un prolongement qui, devenant de plus en plus mince, finit par former la cloison de ces cavités. Celle-ci est formée de la même substance que le cerveau en général, mais elle est tellement mince et transparente que, lorsqu'on la regarde contre le jour, ou à travers la flamme d'une chandelle, elle devient transparente(1). »

CHAPITRE VI

Des ventricules du cerveau.

SOMMAIRE. — Ventriculorum numerus. — Dextri et sinistri historia. — Permulta Galeni parum vera dogmata hic non describi. — Communis ventriculorum dextri et sinistri concavitatis, seu tertii ventriculi historia. — Meatus à tertio ventriculo educti. — Quarti ventriculi historia. — Quid singulis insit ventriculis. — Tres primos cerebri ventriculos tenui membrana non succingi.

La connaissance des ventricules du cerveau est très-ancienne, puisqu'elle remonte à Hérophile; mais ces cavités n'avaient été indiquées que d'une manière générale. On pourra s'assurer que Vésale les a décrites dans tous leurs détails.

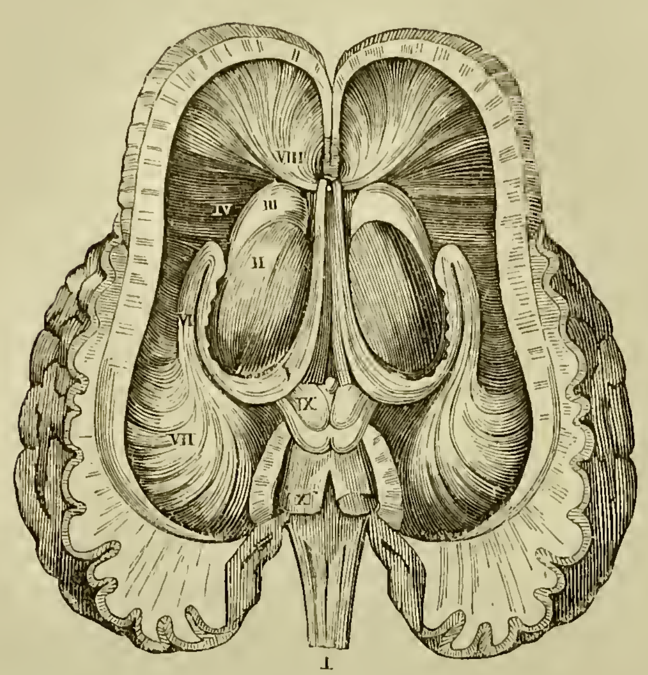
« Les ventricules latéraux sont creusés exactement au centre des deux

egregie lævem æqualemque ostendit : sic quoque indicat corpus id communem cum cerebro partem esse, et non ex cerebri substantiæ superficie, quæ mollior et subflava est, sed ex intimiori substantia quæ durior et alba visitur, enasci. (Pag. 544.)

(1) Porrò eadem cum cerebro constat substantia, sed in medio quod ad superiora et inferiora attinet, adeò est tenue ut quum clara luce dissectionem administramus, aut in altero latere candelam admovemus, splendor ipsius tanquam per vitrum, aut specularem lapidem pelluceat, etc. (Pag. 544.)

hémisphères. Leur corne supérieure, limitée en haut par le corps calleux et, sur la ligne médiane, par le *septum lucidum*, s'étend jusque dans le lobe antérieur. La corne inférieure se recourbe en bas, et se prolonge dans le lobe postérieur, jusqu'à cette partie de la base de l'encéphale où les nerfs olfactifs prennent naissance. »

FIG. 14.



Galien avait dit que les ventricules latéraux communiquaient à leur extrémité antérieure, avec les pédicules des ganglions olfactifs et avec les nerfs optiques. Vésale réfute cette erreur, puisqu'il n'y existe aucune cavité dans ces derniers nerfs, et que dans les ventricules latéraux il n'existe d'autre ouverture de communication que celles qui donnent accès dans le ventricule médian (*Trou de Monro*) (1).

FIG. 15.



Ventricule médian. — Vésale considère ce ventricule comme une espèce de confluent des ventricules latéraux.

« Il est compris entre la face inférieure du trigone et la partie de la base de l'encéphale qui correspond à l'insertion de la tige pituitaire (*Tuber cinereum*). »

(1) Cæterum anterior ventriculi pars obtusa est et rotunda, non verò, etsi omnes mihi scribere videantur, in acutum versus olfactus organa, aut visorios nervos desinens. Neque etiam hac parte aliquem ductum meatumve à se porrigit, nisi quod ab interno latere, declivis ad tertium ventriculum pertingat. Posterior autem ventriculi regio occipitium respiciens, obtusa quidem est et rotunda, ac deorsùm sensim in cerebri substantiam versus priora paulatim cornu in modum arctata tantisper descendit, donec illuc perveniat, ubi olfactus organorum et visoriorum nervorum consistit principium, et quà maximi soporalium arteriarum rami in cerebrum feruntur. (P. 545.)

Il signale deux conduits, celui de l'infundibulum, qui se prolonge dans la tige pituitaire, et celui qui s'étend sous la commissure postérieure et les tubercules quadrijumeaux, et s'ouvre en arrière dans le ventricule du cervelet (*Aqueduc de Sylvius*) (1).

Ventricule du cervelet. — Le quatrième ventricule est compris entre le cervelet et l'origine de la moelle; on peut le considérer comme un prolongement du ventricule médian. A l'entrée du canal de communication de ce ventricule avec le médian, et en arrière de ce dernier, on observe la commissure postérieure. Vésale décrit parfaitement la disposition de ce ventricule.

« En arrière du ventricule médian, là où se trouve la glande destinée à soutenir les vaisseaux qui pénètrent dans le ventricule médian (*glande pinéale*), on observe une bandelette transversale qui unit les deux côtés du ventricule. C'est là que commence le conduit qui s'étend au-dessous des tubercules *nates* et *testes*, sur le plan incliné que forme la moelle, et donne naissance au quatrième ventricule, qui se trouve ainsi compris entre l'origine de la moelle et en arrière du *vermes* du cervelet (2). »

FIG. 16.



La valvule connue sous le nom de *Vieussens* est également décrite :

« Une membrane délicate par laquelle le cervelet est uni au cerveau, par l'intermédiaire des *nates*, et qui unit également la moelle au cervelet, bouche le quatrième ventricule (3). »

Il ne saurait y avoir de doutes à l'égard de la membrane dont parle Vésale, puisqu'il détermine exactement ses connexions : en avant avec les tubercules quadrijumeaux, en arrière avec le cervelet, et latéralement avec

(1) Alter autem meatus qui posterior est, tertii ventriculi non minima pars consendus venit, et inter cerebri testes et nates, ac super dorsalis medullæ initium declivis, ad quartum ventriculum retrorsùm pertinet. (P. 546.)

(2) In superiore verò meatus parte, quæ glandi vasorum tertium cerebri ventriculum petentium divisioni perfectæ, proxima conspicitur, transversa linea anguli illius latera connectit, ipsaque cum illis alios duos angulos constituit. Cæterum quartus ventriculus ex dorsalis medullæ et cerebelli finibus componitur, non secus quàm si utraque manu unam fingeres cavitatem. (P. 546.)

(3) In anteriori enim parte tenuis membrana, qua cerebellum cerebro et cerebri natibus committit, ventriculum obvolvit, posteriorem verò illius sedem obstruit, tenuis membranæ portio cerebellum dorsali medullæ ibidem colligans. (Ibid.)

les *processus cerebelli ad testes*, ceux-ci étant considérés comme les faisceaux d'origine de la moelle. C'est donc à tort qu'on a attribué à Vieussens la découverte de cette valvule.

En résumé, Vésale n'a ignoré des ventricules du cerveau que les cavités digitales ou ancyroïdes. Tout le reste est décrit avec tant d'exactitude, qu'à chaque instant, oubliant les dates, on croit avoir sous les yeux une description faite de nos jours.

CHAPITRE VII

Du trigone cérébral.

SOMMAIRE. — Testudinis in modum formati corporis situs. — Substantia.— Nexus. — Inferior sedes. — Superior sedes.

Le trigone cérébral appartient au système convergent des hémisphères cérébraux, et sert à en relier les parties postérieures : c'est là ce qui en forme le caractère véritable, et ce que Vésale a parfaitement compris, allant ainsi, avec son admirable instinct de science, au-devant des recherches des modernes.

« Le trigone cérébral doit être compté parmi les parties qui servent à relier les hémisphères du cerveau entre eux.

» Il se réfléchit dans la partie inférieure des ventricules droit et gauche, où il se continue avec la substance du cerveau, présentant une blancheur plus éclatante que cette dernière, et étant plus consistant que le corps calleux. De là, ces deux parties du trigone se réunissent pour en former le corps, qui se prolonge jusque dans la partie antérieure des ventricules latéraux (1). »

La seule particularité qui manque dans cette démonstration, c'est la terminaison ou la prolongation du pilier antérieur vers les éminences mamillaires.

Le chapitre VIII traite de la glande pinéale. La connaissance de ce corps (*conarium*) date de la plus haute antiquité. Galien le comparait au pylore de l'estomac, et disait qu'il servait à faire passer le *pneuma* du ventricule moyen du cerveau dans le ventricule du cervelet.

Le conarium existe constamment chez l'homme et les mammifères, et

(1) Fornicis seu testudinis modò extructum corpus, in illarum cerebri partium numero reponitur, vel quarum etiam interventu dextram cerebri partem sinistræ esse continuam nequimus inficiari. (P. 547.)

même est généralement plus développé chez ces derniers, Vésale observe, avec raison, que c'est dans la cervelle de l'agneau qu'on trouve la glande pinéale la plus volumineuse, et il conseille de l'étudier sur cet animal (1).

La faible connexion de ce corps avec le cerveau lui a fait croire qu'il ne lui était continu qu'au moyen des vaisseaux, mais il a bien remarqué que chez les animaux il y avait continuité directe (2).

Vésale n'admet dans la structure de la glande pinéale qu'une substance spongieuse; il l'assimile aux glandes en général, et lui donne pour usage de soutenir et de pelotonner les vaisseaux à leur abord dans le ventricule médian, afin qu'ils n'en obstruent pas l'ouverture. Observons que les fonctions de ce corps sont encore complétement ignorées aujourd'hui, et quant à sa texture, c'est également une question que celle de savoir s'il faut le reléguer dans la classe des glandes ou dans celle des ganglions. Quand on divise le conarium par une coupe horizontale, on trouve qu'il est tantôt plein, tantôt creusé par une cavité que remplit un liquide transparent, et dont la cavité est tapissée par une membrane vasculaire. Cette disposition lui donne les apparences d'une glande. Peut-être, comme à la glande pituitaire, que les freins par lesquels il se continue avec le cerveau sont creux et donnent issue au liquide qu'il sécrète dans le ventricule médian.

Dans le chapitre suivant (IX), il est question des tubercules quadrijumeaux. Ces tubercules (*corpora bigemina — Sœmmering*, — lobes optiques des animaux) jouent aujourd'hui dans la constitution de l'encéphale un rôle qu'on ne leur reconnaissait pas au temps de Vésale. Intermédiaires entre le cerveau et le cervelet, ils sont situés au-dessous des pédoncules cérébraux, sur un plan antérieur à celui de la protubérance. Sous eux est creusée la partie antérieure de l'aqueduc de Sylvius.

Vésale place les tubercules quadrijumeaux parmi les commissures cérébrales, opinion que légitiment leur position et leurs rapports (3); mais il n'a pas connu leur connexion avec la moelle. Du reste, c'était là un point d'anatomie qu'il appartenait à la science moderne d'éclaircir. Ce fut Reil, le premier, qui poursuivit dans ces tubercules les fibres des faisceaux latéraux de la moelle. Après lui, Tiedemann nous fit connaître que les fibres médullaires dont les lobes optiques se composent, doivent être distinguées en celles qui proviennent des olives et celles qui émanent des prolongements

(1) Insuper homo jam natu grandior, eam glandem minorem, quàm vel agnus, sortitur. (P. 548.)

(2) In hominibus namque cerebro vix hæret... In agno autem, aut provectioris ætatis ove, non tantum cerebro hæret, verum etiam cerebri substantiæ quodammodo continua cernitur. (P. 548.)

(3) Reponitur enim inter anteriorem cerebelli sedem, et posteriorem tertii ventriculi regionem : deinde inferiori sede spectat dorsalis medullæ initium, superiori eam cerebri partem quæ cerebello jam inniti incipit. (P. 549.)

supérieurs du cervelet *(processus cerebelli ad testes)*. Selon cet auteur, ces deux ordres de fibres s'entre-croisent, de telle manière que celles des faisceaux olivaires sont situées plus superficiellement, les autres plus profondément. La substance grise ou corticale, dont Vésale croyait que les tubercules quadrijumeaux étaient exclusivement composés, ne fait que se déposer à leur surface.

Nous avons dit que les tubercules quadrijumeaux n'avaient pas, au temps de Vésale, l'importance qu'on leur reconnaît aujourd'hui. En effet, on ignorait complétement leurs rapports avec les nerfs de la vision. Les premières observations qui furent faites à cet égard appartiennent à Morgagni, Winslow, Zinn, Santorini, Gerardi, Sœmmering, et furent confirmées depuis par Gall et M. Tiedemann, dont les belles recherches sur l'encéphale du fœtus ont constaté l'entrée des nerfs optiques dans les tubercules quadrijumeaux, qui leur servent ainsi de ganglions.

Le chapitre X traite du vermes du cervelet. Quoique Vésale n'ait pas connu le rapport de développement de cet organe avec l'encéphale des vertébrés, il n'en est pas moins remarquable qu'il l'ait considéré d'une manière isolée.

Enfin, il termine son travail sur l'encéphale par quelques considérations sur la glande pituitaire, l'infundibulum et les plexus vasculaires des ventricules du cerveau (chapitres XI et XII). Ces considérations, ainsi que celles qu'il émet sur les usages présumés de ces organes, sont devenues sans objet depuis que l'on sait à quoi s'en tenir sur la prétendue pituite cérébrale. Nous n'insisterons donc pas sur cette partie de son travail, renvoyant au chapitre XII du livre I[er] pour tout ce qui est relatif aux voies d'excrétion que l'on croyait alors exister du cerveau au dehors.

Il résulte de l'examen dans lequel nous venons d'entrer, que Vésale a parfaitement compris l'arrangement des diverses parties de l'encéphale. Son travail a servi de guide à presque tous ceux qui ont abordé, après lui l'étude de cette partie importante et difficile de l'anatomie : on aura remarqué surtout avec quel rare bonheur il a rencontré l'idée de la centralisation des organes cérébraux par leurs commissures, idée féconde en résultats, mais dont Vésale n'a pas compris toute la portée, laissant ainsi à Malpighi le soin de la développer (1).

Après l'étude de l'encéphale, Vésale aborde celle des organes des sens. Le chapitre XIII est relatif à celui de l'olfaction. Nous avons vu quelles étaient les erreurs des anciens à l'égard de la manière dont ils pensaient que la sensation de l'odorat était produite : ils croyaient à une impression

(1) Voir *Etat de l'Anatomie après Vésale.*

directe du cerveau par les molécules odorantes, et, à cet effet, ils avaient considéré les ganglions et les pédoncules olfactifs comme des prolongements directs des ventricules du cerveau. L'analyse du présent chapitre ne ferait que reproduire ces inexactitudes que Vésale n'a pas su éviter : d'ailleurs, ce que nous avons dit dans le chapitre III du livre IV nous dispense d'entrer dans de nouveaux détails.

CHAPITRE XIV

De l'œil.

SOMMAIRE.—Oculorum situs.— Oculi constructio quî enarranda. —Humor crystallinus. —Tunicula cepis pelliculæ modo pellucida, anteriorique humoris crystallini sedi obnata.— Vitreus humor.— Oculi involucrum ex nervi visorii substantia solutum, et reti comparatum.— Tunica uvea a tenui cerebri membrana parata. —Pupilla. — Uveæ tunicæ colores. —Tunica ciliis et palpebrarum pilis comparata. — Dura oculi tunica, a dura cerebri membrana educta. — Humor aqueus. — Adhærens albavo oculi tunica. — Oculi partium usus.

On doit à Sœmmering, qui a écrit *ex professo* sur les organes de la vue, leur distinction en parties qui servent à la protection du globe oculaire (*oculi tutamina*) et celles qui forment l'œil proprement dit. Les premières ont été examinées par Vésale dans différents endroits de son ouvrage : ainsi le chapitre XXXV du livre Ier a traité des fibro-cartilages tarses ; dans le chapitre IX du livre II, il est question des muscles de l'œil, et nous avons vu les erreurs ou les omissions qu'il a commises à l'égard du muscle orbiculaire des paupières, du releveur de la paupière supérieure et enfin d'un septième muscle rétracteur, qui n'existe que chez les quadrupèdes.

La source et les voies d'excrétion des larmes ont été d'abord ignorées par Vésale, puisqu'il n'en est question nulle part dans son grand ouvrage. Cependant Zerbi, anatomiste du XVe siècle, avait déjà mentionné les points lacrymaux, et Berengario avait constaté qu'ils sont les orifices des conduits du même nom. Ce fut dans sa réponse aux Observations critiques de Fallopia, qui avait déterminé avec plus de précision qu'on ne l'avait fait avant lui, la marche que suivent les larmes pour se rendre dans le sac lacrymal et de là dans le canal nasal, que l'anatomiste belge reconnut la justesse de ces critiques, et qu'il établit, comme véritable source des larmes, la glande lacrymale et non la caroncule du même nom, que beaucoup d'anatomistes de son temps, entre autres Colombo, avaient regardée comme telle. A cette

occasion, il décrivit également la membrane semi-lunaire ou nictitante, formant une troisième paupière chez certains animaux (1).

Quant aux parties constituantes de l'œil, il les examine du centre à la circonférence; il a donc eu à s'occuper en premier lieu du cristallin.

« Le cristallin est une humeur claire et transparente, à l'égal du plus beau cristal, et, comme les loupes, pouvant grossir les objets sur lesquels on l'applique. Le nom d'humeur cristalline lui est peut-être appliqué à tort, car retirée de l'œil, elle ne s'écoule point et conserve sa forme. Sa consistance est celle d'une cire molle; sa forme n'est pas sphérique, mais lenticulaire (2). »

On sait que le cristallin est maintenu en place entre les deux feuillets de la membrane hyaloïde. On connaît l'antérieur sous le nom de l'anatomiste Zinn (*zone de Zinn*). Toutefois les anatomistes ne sont pas d'accord sur la manière d'envisager cette membrane : les uns la regardent comme appartenant à l'hyaloïde, d'autres, avec Zinn, la décrivent séparément, comme une membrane striée et plissée, s'insérant à la partie antérieure de la capsule de l'humeur vitrée, et se portant de là en avant pour s'attacher à la face antérieure de la capsule cristalline, tout près de son bord. Quoi qu'il en soit de cette dissidence, il est constant que l'anatomiste belge a connu cette lame à laquelle on a eu le tort d'attacher le nom de Zinn. La manière dont il la décrit prouve qu'il l'a envisagée de la même manière que ce dernier :

« Toute la surface antérieure du cristallin est recouverte par une membrane transparente, semblable à une mince pellicule qui va s'arrêter vers la grande circonférence (3).

L'humeur vitrée est également décrite dans les plus grands détails. Vésale fait observer que lorsqu'on la retire de l'œil, elle ne conserve point de forme, bien cependant qu'elle ne s'écoule pas en totalité, circonstance qui tient à la disposition cloisonnée de sa membrane propre, que notre anatomiste n'a pas connue et dont la découverte appartient à Fallopia. Quant aux rapports du corps vitré, Vésale les a bien connus :

« En arrière il correspond à la rétine; en avant il offre une dépression dans laquelle le cristallin est logé : autour de cette dépression, c'est-à-dire

(1) *Examen observ.* FALLOP. (P. 826.)

(2) Est enim, humoris optimi crystalli instar pellucidissimus, et omnia quibus jam exemptus, vitri alicujus modo imponitur, impense quorumdam utrinque extuberantium specillorum ritu adauget. (P. 556.)

(3) Universæ ipsius anteriori sedi tunicula obnascitur, instar tenuissimæ ceparum pelliculæ, tenuis exacteque pellucida et transparens. Verùm hæc tunicula nulla parte posteriorem humoris crystallini sedem contingens: sed inibi cessans, ubi ille amplissimus cernitur. (P. 556.)

tout autour de la grande circonférence de la lentille, on remarque les traces des procès ciliaires qui y sont appliqués (1). »

La rétine n'est pas décrite avec moins de soin. On sait que cette membrane est due à un réseau vasculaire sur lequel s'étale la pulpe nerveuse. Sœmmering a très-bien représenté cette disposition, qui a fait dire à quelques anatomistes qu'elle est formée de deux lames, l'une externe pulpeuse, l'autre interne vasculaire, constituée par les ramifications de l'artère centrale de la rétine.

C'est sans doute à cette disposition que Vésale a eu égard quand il dit que la rétine est parcourue par une foule de petites artères et de veinules qui rayonnent de son centre vers la circonférence, et sur lesquelles la matière nerveuse est étendue.

Les plis qu'elle forme au fond de l'œil ne lui ont également pas échappé On connaît les belles recherches de Desmoulins sur l'analogie de ces duplicatures et les circonvolutions cérébrales.

Quant aux limites de la rétine, Vésale pense qu'elle se termine insensiblement sans atteindre la grande circonférence du cristallin. Cette question est encore un sujet de litige entre beaucoup d'anatomistes : plusieurs ont soutenu l'opinion de Vésale, entre autres Morgagni et Zinn. D'autres, tels que Winslow, Cassebohm, Ferrein, Haller, Monro, prétendent que la rétine passe au-dessous du corps ciliaire et qu'elle s'étend jusqu'à la grande circonférence du cristallin, à la capsule duquel elle s'attache.

Feu Ant. Dugès, dans un beau travail d'anatomie comparée sur l'organe de la vue, a exprimé une opinion un peu différente, puisqu'il dit qu'à la naissance des procès ciliaires, la rétine se divise en nombreuses languettes, dont chacune passe entre deux procès ciliaires, et se perd en s'épanouissant sur la circonférence du cristallin. On conçoit qu'une question aussi délicate est de nature à laisser des doutes sur sa solution. Nous y reviendrons plus loin.

Après la rétine, Vésale examine la choroïde qu'il considère comme la continuation de la membrane pie-mère cérébrale. Il y a dans cette manière de voir quelque chose d'ingénieux et de rationnel à la fois, car il est évident que la membrane vasculaire de l'œil, tant par le mode de distribution de ses vaisseaux, que par ses rapports avec la membrane nerveuse, a plus d'une analogie avec la pie-mère. M. Schrœder Vander Kolk, l'un de ces anatomistes

(1) Anterioris sedis, seu planæ superficiei medio sinus imprimitur tantus, qanta posterior est humoris crystallini pars... Porro reliquæ regioni sedis anterioris vitrei humoris crystallino non occupatæ, tunicam quamdam obduci, suo loco audies, quæ ciliis palpebrarumve pilis assimilabitur, quæque orbiculatim lineæ tantum crassitie crystallino humori, ubi is amplissimus est, adnasci docebitur. (P. 557-558.)

qui semblent avoir recueilli l'héritage de l'immortel Ruysch, démontre, par l'injection, que la choroïde est réellement un prolongement de la membrane vasculaire du cerveau (1). Nous-même, nous avons eu plus d'une fois occasion de faire des observations semblables.

Vésale décrit ensuite successivement la rétine, la pupille, l'uvée, les procès ciliaires, la sclérotique (qu'il prouve n'être pas une continuation du périoste de l'orbite, comme on le pensait généralement avant lui, mais bien de la dure-mère), enfin l'humeur aqueuse, et la conjonctive palpébro-oculaire. Parmi les parties de l'œil que l'anatomiste belge n'a pas connues, il faut compter le cercle ciliaire, découvert par Fallopia, la membrane de l'humeur aqueuse, à laquelle se rattachent les noms de Demours et de Jacob, ainsi que la séreuse ou l'arachnoïde de l'œil, que M. Arnold prétend y avoir démontrée de nos jours, mais dont l'existence est encore hypothétique.

Les chapitres XV-XVII traitent sommairement des organes de l'ouïe, du goût et du toucher. Ceux-ci ayant déjà été décrits dans différents endroits de l'ouvrage, nous allons dire en peu de mots les progrès que ces parties de l'anatomie ont faits depuis Vésale. Nous avons vu précédemment de quelle manière simple Vésale a conçu l'appareil auditif : il est constant qu'indépendamment de l'oreille externe, ses investigations ne se sont pas étendues au delà de la caisse tympanique. Ce fut Fallopia qui examina le premier l'oreille interne et qui en décrivit le vestibule, les canaux semi-circulaires, le limaçon, ainsi que les fenêtres ronde et ovale (2). Quant à l'aqueduc qui porte son nom et qui sert à la transmission du nerf facial, Vésale l'a parfaitement connu, de même que la corde du tympan, qu'il dit formellement être un filet nerveux, appartenant au facial, tandis que Fallopia n'a pas su si c'était un nerf ou un vaisseau (3). Les noms de quelques autres anatomistes se rattachent aux découvertes faites dans l'oreille moyenne ; celui d'Eustachi à la trompe gutturale, ainsi qu'au muscle interne du marteau ; celui d'Ingrassias à l'étrier. On connaît les belles monographies qui ont paru depuis sur l'ensemble de l'appareil, entre autres celles de Sœmmering, de Cotugno et, dans ces derniers temps, de Breschet, qui a poussé l'anatomie de l'oreille interne jusqu'aux termes de la perfection.

Les recherches de Vésale sur ce point ont été extrêmement incomplètes, et on doit dire qu'il a laissé tout à faire aux auteurs que nous venons de nommer. Quant à la langue, nous avons vu qu'il en a su déterminer d'une manière assez exacte le pannicule charnu ainsi que les papilles. Mais, sous

(1) *Lettres médicales sur la Hollande*, par J. Guislain, dans les *Ann. de la Soc. de Méd. de Gand*. Janv. 1842.

(2) Voir *État de l'Anatomie après Vésale*.

(3) *Ibid.*

ce rapport encore, son ouvrage laissa beaucoup à faire à ses successeurs.

Enfin le chapitre XVII est consacré aux préparations des parties décrites dans ce livre, que Vésale termine par quelques préceptes concernant l'anatomie et la physiologie expérimentales.

Galien avait donné l'exemple des vivisections et fait voir l'utilité que la physiologie peut en tirer. C'est par elles qu'il était parvenu à déterminer les usages des nerfs, l'action du cœur et des artères ; qu'il avait prouvé que ces dernières contiennent autre chose que des *esprits ;* en un mot, le caractère de positivité que présente sa physiologie, il le dut à la méthode expérimentale. Mais après lui ces essais trouvèrent peu d'imitateurs ; on cessa d'agir ; par contre, on raisonna à perte de vue sur les causes et la nature des phénomènes organiques. Vésale rentra dans la voie tracée par le médecin de Pergame ; avec le scalpel de l'anatomiste il s'arma du bistouri de l'expérimentateur, et jamais il ne se prononça sur l'action d'une partie qu'après l'avoir vue fonctionner. De là, sans doute, cette réserve et cette sobriété d'hypothèses qu'on admire dans son ouvrage. Il recommande expressément aux jeunes gens de se livrer aux expériences sur les animaux vivants, après avoir terminé leurs cours de dissections, et certes on ne saurait trop applaudir à un pareil conseil de la part d'une homme qui a apporté dans ses recherches une prudence et une réserve qu'on n'a pas toujours imitées depuis.

CONCLUSION

Telle est l'analyse, bien incomplète sans doute, d'un des ouvrages les plus prodigieux dont s'honore la science. En le parcourant, on reste étonné du nombre immense de faits qu'il embrasse, plus étonné encore qu'il soit l'œuvre d'un homme qui avait à peine atteint sa 28e année. Sans doute, Vésale n'a pas découvert tout ce qui se trouve dans son livre; mais qu'on se rappelle les circonstances dans lesquelles il l'a composé : Galien avait laissé une anatomie bien remarquable sans doute, puisque aujourd'hui encore elle réveille un sentiment légitime d'admiration. Quoique cet ouvrage n'eût pas été composé d'après l'homme, il était généralement suivi dans les écoles comme l'expression de sa structure. Vésale lui-même avait commencé par partager cette croyance, à laquelle l'avait accoutumé son éducation médicale. Un esprit vulgaire se serait arrêté là; car dans les sciences il est facile et commode d'invoquer l'autorité du maître. Un semblable rôle ne pouvait convenir longtemps à un homme comme lui. Il voulut voir par lui-même; mais à peine eut-il soulevé un coin du voile qui cache nos organes, qu'il aperçut que Galien avait commis les erreurs les plus grossières. Nous avons vu quel projet gigantesque il conçut alors, et comment il sut l'accomplir. C'était peu de refaire l'anatomie de l'homme, il fallut refaire également celle des animaux, si étrangement transformée par le médecin de Pergame.

Qu'on ne demande pas maintenant quelles sont les découvertes que Vésale a faites en anatomie : il l'a créée dans son ensemble. Après avoir démoli l'édifice auquel Galien avait attaché son nom, il sut tirer du corps de l'homme les matériaux d'un monument que le temps a consolidé, et qui, aujourd'hui encore, nous apparaît comme ces basiliques élevées par la foi de nos pères; et dont la masse imposante semble être un défi continuel à

la faiblesse et à l'impuissance de notre époque. Par une vicissitude qu'on ne saurait trop déplorer, notre compatriote mourut sans avoir pu mettre la dernière main à son œuvre. C'est à cette circonstance sans doute qu'il faut attribuer les imperfections qu'on y rencontre çà et là, imperfections qu'il aurait fait disparaître s'il avait eu le temps de vivre. Tel qu'il nous l'a laissé, l'ouvrage de Vésale doit nous paraître merveilleux, et involontairement nous sommes porté à nous incliner devant ce grand homme, et à professer que jamais plus noble génie n'eut mission d'étendre la sphère des connaissances humaines.



TROISIÈME PARTIE



ÉTAT

DE

L'ANATOMIE APRÈS VÉSALE

FALLOPIA

De tous les titres de Vésale à la vraie gloire, ses plus beaux, sans doute, sont les élèves qu'il a formés, et dont quelques-uns peuvent être cités avec éclat à côté de leur maître. Parmi eux, il faut compter Gabriel Fallopia, un des plus grands anatomistes du XVIe siècle. Il naquit à Modène en 1523 et fit ses études médicales, partie à Ferrare, partie à Padoue. A peine âgé de 24 ans, il occupa la chaire d'anatomie de Ferrare, et ensuite celle de Pise, d'où il passa à Padoue pour y enseigner la chirurgie, l'anatomie et la botanique. Il mourut en 1562, n'ayant pas encore accompli sa trente-neuvième année. Fallopia prit parti pour Galien contre Vésale, mais les armes dont il se servit ne furent pas celles de Sylvius ; convaincu de la justesse des raisons de son maître, mais, d'une autre part, entraîné par le respect que lui inspirait le médecin de Pergame, il voulut concilier l'un et l'autre et prouver que, dans quelques circonstances, Vésale avait poussé trop loin ses critiques. C'est dans ce but que furent composées ses *Observationes anatomicæ* (Venise, 1561), ouvrage remarquable par le savoir dont son auteur y fait preuve (1). La thèse que Fallopia y soutient, c'est que les descriptions de Galien peuvent se rapporter au fœtus aussi bien qu'à l'homme adulte, et, dès lors, être justes. Il intervint dans la fameuse discussion sur le sternum, et afin d'atténuer les preuves de Vésale, il fit observer que cet os se développe par sept points d'ossification. Mais cette manière d'argumenter, toute spécieuse qu'elle fût, ne parvint pas à sauver l'anatomiste grec du coup mortel dont Vésale l'avait frappé. Cependant nous

(1) Eximium opus, et cui nullum priorum comparari potest. (HALLER, *Biblioth. anat.*)

devons à Fallopia une série de faits sur lesquels aucun auteur, pas même Galien, en faveur de qui ils étaient invoqués, n'avait encore fixé l'attention des anatomistes. En effet, il est le premier qui ait écrit d'une manière un peu exacte sur l'ostéologie du fœtus. Il insista particulièrement sur les éminences des os à l'état d'épiphyses et d'apophyses, indiqua les points d'ossification, la manière dont se creusent les canaux et les cellules. Comme Fallopia le fait remarquer, dans le jeune âge les os sont compactes, plus tard ils deviennent celluleux ou entièrement creux, et c'est ainsi qu'il faut entendre l'opinion de Galien sur l'absence de diploé dans quelques parties du squelette.

S'étant posé comme arbitre entre les deux chefs suprêmes de l'anatomie, on conçoit que Fallopia dut faire de consciencieuses études pour justifier sa prétention; de là, peut-être, le caractère de profondeur de ses recherches. Il s'appliqua à retoucher et à refaire, en quelque sorte, toutes les parties que Vésale avait laissées incomplètes; ainsi il revint sur l'organe de l'ouïe qu'on ne connaissait, avant lui, que d'une manière extrêmement sommaire. Il décrivit le vestibule, les canaux semi-circulaires, le cercle tympanique, les fenêtres ovale et ronde, le limaçon et l'aqueduc auquel on a donné son nom; il fit connaître la corde du tympan, quoiqu'il n'ait pu en distinguer ni la nature, ni le trajet, ni l'origine (1). En décrivant l'étrier, que Vésale n'avait pas connu, il fait à Ingrassias l'honneur de la découverte. En général, il revint sur toutes les parties de l'ostéologie qui n'avaient été qu'indiquées par Vésale : c'est ainsi qu'on lui doit une étude complète de presque tous les os de la tête, leurs artères, leurs veines et leurs nerfs. En myologie, il connut la plupart des muscles qui avaient échappé à son maître : l'occipito-frontal, les muscles de l'oreille externe, le releveur de la paupière supérieure, le ptérygoïdien externe, le génio-hyoïdien et le trachélo-mastoïdien, le droit latéral de la tête, le cervical descendant, les muscles du voile du palais et la plupart de ceux du pharynx, le pyramidal de l'abdomen, que Vésale n'avait fait que figurer. Il décrivit plus exactement les intercostaux, et montra que les internes seuls vont jusqu'au sternum. Il fit connaître aussi, avec beaucoup plus d'exactitude que Vésale, les muscles de la face et des yeux, particulièrement les obliques internes et leur poulie de renvoi, les muscles de l'os hyoïde et du larynx, l'insertion du stylo-pharyngien à l'os hyoïde, et releva l'erreur que Vésale avait empruntée à Galien sur le

(1) Quartum quod parergon appellavi, cum ad ossa minimè pertineat, quodque in hoc tympano observandum videtur, est filum, vel chorda quædam tenuissima, quæ per medium tympanum percurrens incumbit, vel attenditur illi articulo tantum, quo stapes cum altero crure incudis copulatur. Quinam nervulum id esse opinati sunt; ego quid sit, aperte fateor, ignoro. Aliquando arteriola, aliquando nervus videtur. (*Obs. anat.*)

sphincter de la vessie. Il étudia les vaisseaux avec un soin tellement minutieux, que, sans le secours de l'injection, il parvint à déterminer des anastomoses difficiles à reconnaître, comme celles des veines diaphragmatiques avec les mammaires, de celles-ci avec les épigastriques et les intercostales, de l'azygos avec les émulgentes et les lombaires, celles qui existent entre les veines droites et gauches de la face, celles des veines de la région mammaire et de l'abdomen. Il découvrit les veines et les sinus veineux de la moelle épinière, les artères méningées moyennes et ethmoïdales, les distributions des carotides internes à la base de l'encéphale et leurs communicantes. Il fit voir, contre l'opinion de son maître, que ces artères ne s'ouvrent pas dans les sinus de la dure-mère. Il releva une autre erreur du même anatomiste, en montrant que l'artère vertébrale s'introduit dans le crâne par le grand trou occipital. Il décrivit avec soin les veines jugulaires et les vertébrales, reconnut, le premier, que la veine ombilicale est unique, et fit connaître le volume et l'importance du canal artériel. Il parla des valvules des veines à l'occasion de l'azygos, mais ce fut pour en nier l'existence. En névrologie, il indiqua tous les nerfs de l'œil, découvrit la quatrième paire, exposa l'histoire des trois branches de la cinquième, et parla, le premier, du rameau nasal interne et du nerf glosso-pharyngien. Dans l'œil, il découvrit le cercle ciliaire ainsi que la membrane hyaloïde.

En splanchnologie, il refit presque tous les travaux de ses prédécesseurs : la structure de l'œsophage, la tunique villeuse de l'estomac et des intestins, les valvules conniventes, la texture des reins, les ligaments ronds de la matrice, telles sont les principales découvertes dont la science lui est redevable. On lui attribue également la découverte des vésicules séminales et des trompes utérines, mais il ne nous a pas été difficile de démontrer que Ch. Estiennes avait déjà décrit les premières. Quant aux trompes, on ne saurait également en faire honneur à Fallopia, puisque nous avons vu que Rufus, d'Éphèse, en avait déjà parlé. En ce qui concerne les usages des trompes, Fallopia n'a pas été plus loin que ses devanciers ; il considère les ovaires comme les testicules de la femme, et les trompes comme leurs conduits excréteurs. Ainsi que Vésale, il semble avoir entrevu les œufs de De Graave, mais sans connaître leur nature et leurs usages.

COLUMBO

Après Fallopia, il faut nommer Mathieu Reald Columbo, natif de Crémone, qui fut le prosecteur de Vésale et qui le remplaça dans son enseignement lorsqu'il eut été nommé premier médecin du roi d'Espagne. Ce n'est pas peu dire qu'assurer que Columbo ne resta pas au-dessous de cette

tâehe; les élèves eontinuèrent à affluer à Padoue. Après six années d'enseignement dans eette ville, il passa à Pise en 1546, et peu de temps après à Rome, où l'avait appelé le pape Paul IV. Columbo mourut en 1559. Son Anatomie (1) parut l'année de sa mort. Ce livre est presque entièrement calqué sur eeux de Vésale et de Galien, qu'il a eu l'intention de eompléter; on regrette d'y voir le ton de suffisanee avee lequel il parle de ses travaux, et les eritiques quelquefois injustes qu'il se permet à l'égard de son illustre maître. En général, Columbo a moins brillé par un esprit de déeouverte que par la précision, l'ordre et la clarté qu'il a mis dans ses deseriptions. C'est à lui que l'on doit la première bonne démonstration des ventrieules du larynx et la découverte des muscles pyramidaux de l'abdomen; on lui aceorde également eelle des génioglosses et des sourciliers.

Dans la question de la eirculation du sang, le nom de Columbo a été souvent cité, pour lui faire honneur d'une partie de la déeouverte d'Harvey. Le fait est que, sur ee point, les eonnaissances du proseeteur de Vésale n'ont pas été au delà de celles de son maître: eomme lui, il n'a déerit que la eirculation pulmonaire. Voici comment il s'exprime.

« Quand le cœur se dilate, le sang passe de la veine eave dans le ventrieule droit; de ee ventricule il est poussé dans la veine artérielle (artère pulmonaire) qui le porte au poumon, l'atténue et le mêle à l'air. De ce vaisseau, le sang passe dans l'artère veineuse (veines pulmonaires), dont l'usage est de porter le sang mêlé à l'air par l'aetion des poumons, dans le ventricule gauehe du eœur; quand le eœur se resserre, les valvules tricuspides se relèvent et opposent une digue au retour du sang dans la veine eave et dans l'artère veineuse; en même temps, les valvules plaeées à l'embouchure de l'artère veineuse et de l'aorte ouvrent le passage au sang qui entre dans le eœur, et qui se répand ensuite dans le reste du eorps. »

Voilà pour la circulation pulmonaire; quant à la grande cireulation, il l'a complétement ignorée; il admit avec tous ses eontemporains une simple oscillation du sang de la périphérie vers le eentre et du centre vers la périphérie. On en trouve la preuve dans la manière dont il déerit les distributions de la veine porte.

« Cette veine se divise en plusieurs rameaux : eeux qui sont envoyés à l'estomae sont destinés à lui apporter la nourriture, ear ee n'est pas du ehyle qu'il peut se nourrir; un autre va à la rate, et est destiné à porter à ee viseère le sang mélancolique qui vient du foie. L'usage de la veine porte et de ses ramifieations est de porter le ehyle dans le foie, où il doit être

(1) *De re anatomica libri XX.*

changé en sang, et de porter le sang qui doit nourrir le mésentère, les intestins, le ventricule et l'omentum. »

EUSTACHI

Le désir de ne point séparer Vésale de deux de ses élèves les plus illustres nous a empêché, jusqu'à présent, de parler de Barthélemi Eustachi, un des anatomistes les plus éminents d'un siècle si fécond en grands anatomistes. Il naquit vers la fin du XV[e] siècle ou au commencement du XVI[e]. Contemporain de Vésale, de Columbo, de Fallopia, il peut être considéré comme le créateur de l'anatomie intime ou de texture, à laquelle, un siècle plus tard, Malpighi et Ruysch durent leur renommée. Il fut le premier qui alla fouiller dans l'intérieur des parties pour en reconnaître l'organisation, et qui se servit à cet effet de moyens que son génie lui suggéra pour suppléer au microscope et à l'injection des vaisseaux, tels que la macération, la dessiccation, etc. ; en un mot, il fut aussi habile à préparer les tissus qu'à en découvrir l'arrangement intime (1).

Les travaux de cet anatomiste méritent bien que nous nous y arrêtions un instant.

1° *De renum structura.* — Nous avons vu que c'était une opinion admise par les anciens, que les viscères étaient formés par le sang, et, pour ce motif, ils avaient employé le mot *parenchyme,* mot grec qui remonte à Érasistrate, et qui exprimait parfaitement leur idée (παρά ἐγχύω, je verse dans). Le foie, la rate, les poumons, les reins, et en général toutes les glandes leur semblaient constituées de cette manière. Il était loin de leur idée que ces viscères eussent une organisation propre ; se fiant aux apparences, ils n'y voyaient qu'une pulpe plus ou moins consistante, due au sang épanché. Eustachi, le premier, aborda l'étude de ces parenchymes pour en démêler la texture, et les résultats auxquels il est parvenu sont d'autant plus admirables, qu'il n'avait pour se guider dans ses recherches ni le secours du microscope, ni celui de l'art des injections. Ce que l'on connaissait avant lui de la structure des reins, était renfermé dans l'idée vague du mot parenchyme; ni la substance glanduleuse, ni les tubulures, ni les mamelons, ni la disposition particulière des calices et du bassinet, ni même les capsules surrénales n'étaient connues.

Après avoir déterminé d'une manière exacte la forme, la position et les

(1) Vir acris ingenii, parcus laudator, sed ad inveniendum et ad subtiles labores a natura paratus, omnium incisoriorum ad nostra usque tempora maximum in sua arte ambitum suis laboribus complexus est, omniumque quos ego novi, plurima inventa, plurimasque correctiones ad perficiendam artem attulit. (HALLER, *Bibl. anat.*)

rapports des reins, ainsi que leur membrane d'enveloppe, il fait voir que leur parenchyme n'est pas homogène (1).

Ce parenchyme est composé de deux substances, l'une charnue, dense, de nature glanduleuse, ayant quelque analogie avec celle du corps thyroïde : l'autre tubulée, et s'élevant à la surface interne de la première, sous la forme de caroncules qui avaient échappé jusque-là à tous les anatomistes, et qui sont traversées par de petits canaux destinés probablement à transmettre les urines aux calices (2).

Comment ces canaux urinifères prennent-ils naissance? est-ce en faisant suite aux capillaires artériels ou veineux, ou bien par des extrémités libres ou des bouches ouvertes dans la couche glanduleuse? C'est ce qu'il semble à Eustachi difficile de dire (3). Cependant il dit qu'en poussant de l'air dans l'artère rénale, il l'a vu pénétrer jusque dans l'uretère. Nous dirons plus loin comment Malpighi et Bellini ont résolu le problème.

Eustachi entre dans de longs détails sur la distribution des artères et des veines émulgentes; il fait voir que ces vaisseaux, après s'être introduits dans les reins par leur hile, se portent directement dans l'intervalle des tubulures jusqu'à la couche corticale, où ils s'anastomosent en arcades, pour se diviser ensuite en innombrables capillaires. A cette occasion, il fait connaître l'insertion de la veine spermatique gauche dans la veine émulgente de ce côté, et l'origine de l'azygos et de la demi-azygos, tantôt dans les premières veines lombaires, tantôt dans les émulgentes elles-mêmes.

Quant aux uretères, Eustachi en décrit très-bien le bassinet et les calices (4).

Les anatomistes n'avaient point admis de nerfs dans les reins, ou tout au plus ils avaient parlé d'un seul, très-grêle. Eustachi relève cette erreur

(1) Cæterum quamvis renum substantia, perinde ac jecoris et pulmonis caro suffusa et concreta appareat, et veluti sanguinis concrementi speciem præ se ferat, tamen adeò peculiaris est renibus, ut cum nulla alia corporis parte communicet, sed ad ipsos solos proprie referatur. (P. 4.)

(2) Has vero carunculas, si secundum earum longitudinem dissecaveris, mirum tibi naturæ artificium fiet manifestum, omnibus fere aliis anatomicis incognitum; nimirum videbis quosdam sulcos et canaliculos, non secus ac pilos tenuissimos, elegantissime in eis exsculptos, per quos, non dubito, lotium in urinarii meatus ramos percolari.

(3) Num autem ejusmodi canaliculi, a tenuissimis venis et arteriis fiant; an in ipsa renum substantia, perinde ac foramina in papillis mamillarum, sint excavati, difficile est ex anatome judicare.

(4) Urinarius ergo meatus, ubi in renem ingressus est, latior paululum evadit, et in tres ramos præcipuos instar venarum et arteriarum scinditur, eosque in superiorem, inferiorem ac mediam regionem ejusdem renis distributos, ex quibus rursum superior inferiorque in tres alios ramos dividitur, medius vero in duos : hi rami breves et ampli sunt, finemque potius latiorem quam angustiorem instar scyphi aut choanæ obtinent, quo glandulam mamillarum papillis similem instar operculi quilibet eorum excipit et amplectitur.

d'observation, et fait voir que ces nerfs sont au contraire très-nombreux et proviennent du plexus mésentérique. Il examine ensuite les différences et les analogies de structure des reins aux différents âges, et dans les animaux, relativement à l'homme : il observe que, chez le fœtus, ces organes sont inégaux et bosselés, circonstance qui se présente à l'état permanent chez beaucoup de mammifères, l'ours par exemple. La comparaison de leur état morbide lui fournit aussi les moyens de mieux reconnaître leur organisation. Il démontre que rien n'est plus variable que les circonstances de volume, de consistance, ou de couleur de ces organes, selon les maladies dont ils ont été le siége : que tantôt ils sont fermes, tantôt ramollis ; d'une couleur rouge-vif, ou noir foncé, quelquefois pâles et décolorés. Il a observé à leur surface de petits abcès circonscrits, auxquels il donne le nom de tubercules purulents ; d'autres fois il les a trouvés comme ensevelis dans des tumeurs graisseuses, ou de la consistance de la pierre, qui les comprimaient et altéraient leurs fonctions (1).

Il a également bien observé l'effet des calculs, qu'il dit pouvoir exister sans que les reins soient notablement altérés dans leur structure : ces altérations sont le plus souvent consécutives et dépendent du volume du calcul, de sa forme, ou de son séjour plus ou moins prolongé dans le bassinet ou les uretères. Il rapporte à cet égard plusieurs observations intéressantes, entre autres celle d'un homme qui mourut après des douleurs néphrétiques très-vives, et dont l'un des reins contenait dans le bassinet un calcul oblong, percé d'un trou par où l'urine passait dans l'uretère.

Toutes ces observations sont extrêmement importantes, et dénotent, dans Eustachi, un observateur attentif et éclairé. Le premier, il a insisté sur les autopsies cadavériques, et les avantages que le médecin peut en retirer, surtout si on les combine avec l'ouverture d'animaux vivants, qui lui permettent de mieux apprécier le jeu des organes.

2° *De auditus organis.* — A la même époque où Fallopia appelait l'attention des anatomistes sur la structure de l'oreille, Eustachi, à Rome, et Ingrassias, en Sicile, se livraient à des recherches analogues et, à ce qu'il paraît, avec un égal succès, puisqu'ils firent, presque en même temps, les mêmes découvertes ; il ne faut donc pas s'étonner que des contestations se soient élevées sur leur priorité. Nous avons vu que Fallopia attribuait l'invention de l'étrier à Ingrassias ; mais Eustachi, dont on n'a aucun motif de suspecter la bonne foi, déclare qu'il le connaissait avant que personne en eût parlé ; qu'il l'avait fait voir à plusieurs savants à Rome, et

(1) Pinguedinem adeo concretam, ac duram aliquando inveni, ut lapidis duritiem fere æquaret, qua pinguedine renes obstrui, ac plurimum imminui, sicut non semel vidi.

qu'il l'avait fait graver sur cuivre. Il en est de même des autres parties de l'oreille moyenne ou interne décrites par Fallopia, et dont Eustachi a fait une étude spéciale. Quoi qu'il en soit, ce qu'on ne lui contestera pas, c'est la découverte de la trompe gutturale et du muscle interne du marteau. Eustachi fut amené à la découverte de ce dernier par analogie : considérant que les osselets de l'oreille sont mobiles, il pensa qu'ils devaient avoir des muscles propres, et en faisant des recherches dans ce sens, il découvrit le muscle qui naît de la paroi supérieure de la trompe.

3° *De dentibus.* — Nous avons vu, en parcourant l'ouvrage de Vésale, l'idée fausse qu'on se faisait alors de la dentition, puisque, appliquant à ces organes les lois générales de l'ostéogénèse, on avait considéré les dents temporaires comme des espèces d'épiphyses qui ne se soudaient point au corps de l'os, c'est-à-dire, à la dent persistante. Eustachi, le premier, fit connaître la structure des dents et le mécanisme de leur évolution. Voici les faits principaux de son travail, faits importants, puisqu'ils constituent la base de toutes les recherches qui ont été faites depuis (1); tant le propre des hommes de génie est de trouver le vrai dans toute question dont ils entreprennent la solution !

« Les dents de la première et de la seconde dentition, dit Estachi, se forment dans l'utérus; pour m'assurer de ce fait, j'ai disséqué nombre de fœtus humains et j'ai trouvé les germes de ces dents contenus dans différents alvéoles. En ouvrant chaque mâchoire, on voit les dents incisives, les canines et les trois premières molaires ; elles sont en partie mucilagineuses et séparées les unes des autres par des cloisons (2).

» Après cette première rangée de dents, on en trouve une autre, correspondant exactement par sa position à la première. Quant aux dents molaires qui ne sortent que vers l'âge de sept ans, j'avoue que je n'en ai jamais trouvé le moindre germe, cependant je n'oserais pas en conclure qu'elles n'existent point chez le fœtus, car il se peut que par leur petitesse elles se soient dérobées à ma vue. Le phénomène de la dentition tient donc à ce que les dents de la seconde rangée poussent devant elles celles de la première, et les font enfin tomber de leurs alvéoles. Chez l'enfant de deux mois, on trouve au fond de chaque alvéole un follicule d'un blanc obscur et d'une consistance plutôt muqueuse que membraneuse, semblable à la gousse d'un légume, et percé d'une ouverture à travers laquelle passe

(1) J. Hunter, *Natural history of the human teeth.* Lond., 1778.

Serres, *Essai sur l'anatomie et la physiologie des dents, ou Nouvelle théorie de la dentition.* Paris, 1817.

C.-G. Kaathover, *de Dentium formatione atque natura.* Leyde, 1821.

(2) Aperta utraque maxilla, occurrunt incisores, canini, ac tres molares, partim mucosi, partim ossei, non obscuræ magnitudinis, suisque præsepiolis undique vallati.

le nerf de la dent. La partie qui perce les gencives se couvre, plus tôt que celle qui reste dans l'alvéole, d'une écaille blanchâtre, mince et creuse comme un rayon de miel; cette lame se forme plus tôt sur les incisives que sur les canines, et sur celles-ci plus tôt que sur les molaires. L'autre partie de la dent qui adhère à l'alvéole, de même que le follicule qui en revêt les racines, est composée d'une substance muqueuse, transparente lorsqu'elle est exposée à la lumière, et, quoiqu'on y observe une apparence de fibres, présentant plutôt la nature d'un corps concret que d'une véritable membrane. Ce follicule est si adhérent à la portion de la dent qu'il recouvre, qu'on ne saurait l'en détacher qu'avec beaucoup de difficulté; il adhère aussi fortement à l'émail. On voit dans l'intérieur des dents un canal qui s'étend jusque dans leurs racines, et d'autant plus développé, que l'individu est plus jeune, car ces canaux s'effacent avec l'âge. Cette cavité est tapissée par une membrane qui reçoit l'expansion des vaisseaux et des nerfs qui pénètrent par le sommet de l'alvéole. Dans ce kyste membraneux est renfermée à son tour la substance muqueuse ou la pulpe dont il a été question plus haut. »

On voit que le travail d'Eustachi ne laisse rien à désirer : on y trouve une indication claire et précise de la capsule, ou de la matrice contenant le germe ou la pulpe, et qui secrète la substance calcaire à laquelle la dent doit sa consistance. L'anatomiste italien termine par l'exposition des phénomènes de la dentition et de leur marche; il s'occupe également de différentes recherches relatives aux maladies dont les dents sont le siége.

Le livre sur la veine azygos renferme la première indication du grand canal thoracique; nous y reviendrons. On y trouve également la description de la valvule qui porte son nom (*valvule d'Eustachi*).

Eustachi avait fait graver des planches anatomiques qu'il eut le regret de ne pouvoir publier. Par une fatalité inexplicable, ces planches restèrent dans l'oubli jusqu'en 1712, où elles furent éditées par Lancisi, premier médecin du pape Clément XI, qui lui en avait fait cadeau. Elles sont loin d'offrir le mérite des planches de Vésale; cependant, comme expression de l'état de la science à l'époque d'Eustachi, elles ont une grande valeur. La plus grande partie de l'anatomie y est représentée en 47 planches : les sept premières contiennent l'histoire des reins, la huitième représente le cœur ouvert de manière à laisser voir la valvule découverte par l'auteur, le trou auquel on a attaché à tort le nom de Botal, l'embouchure des veines coronaires, et enfin les ramifications de la veine azygos. Dans celles qui sont relatives à l'encéphale, on constate plusieurs faits nouveaux; entre autres les éminences mamillaires de la base du cerveau, la commissure antérieure du ventricule médian, les trois cornes des ventricules latéraux,

les corps olivaires, les pyramides de la moelle allongée, etc. Dans la planche 18me, qui a les nerfs pour objet, Eustachi distingue le grand sympathique des pneumo-gastriques, et le poursuit dans le crâne jusqu'à son union avec l'oculo-moteur externe, union qu'il semble avoir constatée le premier.

DODONÉE

La Belgique peut revendiquer ici de nouveau une de ces illustrations qui lui font occuper une place si distinguée dans l'histoire des sciences; nous voulons parler de Rembert Dodoens, connu généralement sous le nom de Dodonæus ou Dodonée. Ce médecin naquit à Malines, le 29 juin 1518. Envoyé de bonne heure à Louvain, il y fit ses humanités, et, aussitôt après, s'appliqua à la médecine, dans laquelle il fit de rapides progrès. Sa licence est du 10 septembre 1535. Il visita ensuite les écoles les plus célèbres de France, d'Allemagne et d'Italie et revint à Malines en 1546. Quinze ans plus tard, il voyagea de nouveau en Italie, d'où il passa en Allemagne pour être médecin de Maximilien II. Après la mort de l'empereur, il devint le médecin de son fils, Rodolphe II, qui l'honora, comme Maximilien son père, du titre de conseiller aulique. Dodonée quitta néanmoins la cour pour revenir dans son pays; il s'arrêta quelque temps à Cologne, et de là il se rendit à Anvers pour publier son ouvrage latin sur les plantes, qui sortit des presses de Plantin en 1583 : *Stirpium historiæ pemptades sex, sive libri triginta,* in-fol. avec 1,341 figures sur bois. A cette époque l'université de Leyde l'appela dans son sein et lui conféra une chaire de médecine, que sa mort, arrivée le 10 mars 1585, ne lui permit d'occuper que deux années. Ainsi Dodonée porta à l'étranger sa gloire et ses talents. Quelle est donc la cause qui a déterminé nos plus grands hommes à s'expatrier? Par quelle fatalité Vésale, Dodonée, Van den Spiegel, et d'autres encore que nous pourrions nommer, ont-ils répandu l'éclat de leur enseignement sur des universités qui ne furent pas celle de leur patrie? Disons-le, il faut l'attribuer à notre manque de nationalité à cette époque de domination étrangère.

Si nous cherchons, dans l'histoire de la science, un homme auquel on puisse comparer Dodonée, nous trouvons que c'est Chaussier qui présente avec lui les rapports les plus manifestes. Comme ce dernier, Dodonée publia des Tables synoptiques dans lesquelles on admire la même méthode et la même clarté dans l'exposition des principes de la science.

Mais ce qui, à nos yeux, constitue le véritable titre de Dodonée à la renommée, c'est d'avoir été un des rénovateurs de la doctrine du vitalisme

et un des créateurs de l'anatomie pathologique. Sous ce rapport, le mérite de notre compatriote n'a pas été apprécié ; aussi allons-nous tâcher de remplir cette lacune. Mais auparavant on nous permettra de faire une courte digression, afin d'amener cette partie de l'anatomie au point où Dodonée l'a prise pour en faire une science positive dans ses appréciations, elle qui jusque-là ne s'était composée que d'une série de faits mal observés et la plupart du temps interprétés d'une manière opposée à la nature. En le faisant, nous ne croyons pas nous écarter de notre sujet; car l'anatomie pathologique est du domaine de la science de l'organisation, elle en constitue en quelque sorte le complément, puisque c'est elle qui, avec l'anatomie des tisssus, doit guider le médecin dans ses observations au lit du malade.

Nous parlons ici au point de vue du diagnostic; car quant au traitement interne, la lésion interne n'apprend rien, puisqu'elle est la plupart du temps au-dessus des ressources de l'art. Nous reviendrons sur cette question importante à l'occasion des organiciens.

L'étude de l'anatomie pathologique, c'est-à-dire des modifications que les maladies apportent à la structure des organes, a de tout temps préoccupé les médecins. Toutefois on conçoit qu'intimement liée à l'anatomie physiologique, elle n'a pas dû faire de notables progrès tant que cette dernière est restée dans l'enfance. Il ne faut donc pas s'attendre à en trouver des traces dans les ouvrages des auteurs antérieurs à la fondation de l'école d'Alexandrie. Hérophile et Érasistrate, les deux illustres fondateurs de cette école, semblent s'en être occupés et s'être livrés à l'ouverture du corps, autant pour en étudier la structure que pour découvrir la cause des maladies. Malheureusement leurs écrits ne sont pas parvenus jusqu'à nous, et il serait par conséquent difficile de se faire une idée de l'état de l'anatomie pathologique durant cette période. Le premier ouvrage dans lequel il est question de lésions organiques est celui de Rufus, d'Éphèse, sur les maladies des reins et de la vessie. Après lui, il faut remonter jusqu'au VI[e] siècle pour voir reparaître cette science. Ce fut encore Vésale qui, le premier, ouvrit la voie. Déjà nous avons vu, en parcourant son immortel ouvrage, que des observations d'anatomie pathologique s'y trouvent çà et là répandues; il paraît même qu'il en avait fait le sujet d'un ouvrage particulier qu'il se proposait de publier comme complément de son Anatomie, s'il n'en eût été dégoûté par les odieuses persécutions dont il fut l'objet. Ce fut Columbo, son prosecteur, qui recueillit ce précieux héritage et qui consigna dans son ouvrage *De re anatomica* les faits principaux observés dans l'amphithéâtre de son maître. On y remarque, entre autres, des cas d'absence du péricarde chez l'homme et d'abcès dans le médiastin antérieur, contre lesquels Columbo proposa un traitement hardi, basé cependant sur

de profondes connaissances anatomiques (1) : la trépanation du sternum, déjà proposée par Galien.

Une circonstance qui prouve combien, à cette époque, on commençait à sentir l'importance de l'anatomie pathologique, c'est le regret que manifeste Eustachi, parvenu à la fin de sa carrière, de ne pas s'être livré à cette étude. « Plût à Dieu, dit-il, que je me fusse livré à l'étude de l'anatomie pathologique plutôt qu'à celle de l'anatomie physiologique, que j'eusse consacré à la première les années que j'ai données à la seconde, et que je n'eusse pas entrepris si tard la culture de ce champ fertile ! »

Jusqu'ici la science n'était donc pas créée ; tous les esprits sages comprenaient que l'observation du cadavre pouvait seule dévoiler les causes cachées des maladies internes, et révéler, par une induction légitime, le mode de traitement le plus propre à les prévenir avec succès. C'étaient là les *pia vota* qui attendaient encore leur accomplissement ; trois hommes se présentèrent alors comme pour s'en disputer l'honneur : ce furent Baillou (2), Benévieni (3) et enfin Rembert Dodoens, dont nous allons maintenant examiner l'ouvrage. Celui-ci parut peu de temps avant sa mort, sous le titre de *Medicinalium observationum exempla rara,* Leyde, 1585. Dans l'épître dédicatoire, écrite il y a 277 ans, l'auteur s'exprime à peu près en ces termes :

« On ne peut révoquer en doute que les médecins n'eussent pu répandre beaucoup plus de lumières sur les maladies cachées et difficiles à connaître, ainsi que sur leurs causes, s'il leur avait été permis, ou s'ils avaient jugé

(1) Inter mediastinum, hoc est, hanc duplicem plevram, thoracem in duo secantem, materia aliqua colligi potest quæ, perforato sterno, tuto satis extrahi potest a diligenti chirurgo, reique anatomicæ peritissimo. (P. 225.)

(2) Baillou (Guillaume), l'un des médecins du XVI[e] siècle qui contribua le plus à secouer le joug des Arabes et à ramener à l'observation de la nature, naquit à Paris, vers l'an 1538. Digne successeur des Fernel, des Duret, il sut, comme eux, s'affranchir de la fausse méthode suivie de son temps, et continuer la nouvelle route qu'ils avaient ouverte. Dans ces temps, voisins de ceux où l'Europe était encore plongée dans les ténèbres, les esprits un peu actifs, entraînés par l'enthousiasme que leur inspiraient les ouvrages des anciens, s'attachaient principalement à rétablir les textes altérés et à les reproduire. Sans réfléchir que les livres ne sont précieux que comme recueils de faits, et que ces faits se renouvellent tous les jours, on aimait mieux étudier les livres que la nature. Après un siècle d'efforts faits dans cette fausse direction, on sentit que la nature n'est pas plus qu'autrefois muette pour celui qui sait l'interroger, et l'on revint à la consulter. Baillou tient le premier rang parmi les auteurs de cette réforme : en effet, le talent de l'observateur, du praticien exercé et fidèle à la doctrine hippocratique respire dans tous ses écrits ; et quelles que soient les révolutions de la science, on ne les consultera jamais sans avantage. (DEZEIMERIS.)

(3) Benévieni (Antoine), médecin et philosophe célèbre de son temps, naquit à Florence, où il vivait vers la fin du XV[e] siècle. Benévieni fut un des médecins italiens qui contribuèrent le plus à répandre le bon goût en médecine. Il sentit la nécessité de revenir à l'observation de la nature. Son ouvrage *De abditis nonnullis ac mirandis morborum et sanationum morbis,* atteste qu'il était un observateur à la fois judicieux et éclairé. (DEZEIMERIS.)

convenable d'ouvrir le corps des personnes mortes à la suite de ces maladies. En effet, il n'y a pas d'investigation, quelque exacte qu'elle soit, qui, relativement aux causes occultes ou cachées des maladies, fait découvrir plus sûrement et plus facilement la vérité, que la dissection du cadavre. Elle nous fait connaître l'affection, nous la rend manifeste et en même temps nous dévoile les causes qui ont présidé à sa génésie et à celle des symptômes. Convaincu des avantages que le médecin peut en retirer, nous y avons recours toutes les fois que l'occasion s'en présente et que nous en avons la permission; et nous déclarons volontiers être parvenu par ce moyen, non-seulement à trouver les causes cachées de plusieurs maladies, mais encore à découvrir les véritables traitements curatifs qui leur conviennent, traitements qui, jusqu'à ce jour, ou nous sont restés inconnus, ou ne nous ont pas été bien transmis par la tradition, comme nous espérons de le faire voir dans les livres sur le traitement des maladies que nous allons incessamment publier. »

Nous sommes redevables au célèbre médecin belge de plusieurs observations anatomo-pathologiques très-curieuses, fruit, comme il nous l'apprend lui-même, de plus de 40 ans de pratique. Il répandit, le premier, quelque lumière sur diverses affections du cerveau à l'égard desquelles les anciens ne nous avaient transmis que des songes, selon le savant auteur de l'histoire pragmatique de la médecine, *Kurt. Sprengel.* C'est ainsi que sous le titre : *De vulnere capitis quod sævissima subsequuta sunt symptomata,* il parle d'un homme qui, après avoir reçu à la partie supérieure gauche de la tête, au moyen d'un instrument contondant assez pesant, une blessure qu'on estimait exempte de danger, vu que le crâne était resté intact, avait été traité avec beaucoup de négligence. Le malade présenta de l'assoupissement, un coucher en supination, un pouls petit et très-fréquent, et une altération des facultés de l'entendement. L'affection ayant fait des progrès, tout le côté droit fut frappé de paralysie, quoique la blessure eût son siége du côté gauche de la tête. L'assoupissement augmenta et devint tel, qu'on ne pouvait l'en retirer, et la mort survint en peu de temps (1).

Dans le commentaire dont cette observation est suivie, le médecin de Malines fait remarquer, avec beaucoup de justesse et de perspicacité, que, dans ce cas, il s'était déclaré une paralysie dans le côté du corps opposé à celui où existait la lésion du cerveau (2). A l'époque où Dodonée écrivait,

(1) Cranio hujus sublato, reperta est dura meninx sinistra parte livens, ac similiter, sub hac cerebri substantia quæ apparebat sphacelo correpta : dextra cerebri parte cum sua membrana haud male affecta : cranio etiam undequaque integro, nec rimam ullam aut fissuram habente.

(2) Opposito latere.

en dépit de la grave autorité d'Arétée, on n'admettait pas généralement, comme de nos jours, le principe lumineux démontré par Valsalva et Morgagni, et professé par l'Académie royale de chirurgie, que la paralysie d'un côté du corps, à la suite d'une chute ou d'un coup sur la tête, a pour cause une lésion du cerveau dans le côté opposé. En conséquence, ce phénomène, alors observé par l'auteur, devait fixer sur ce point l'attention des hommes de l'art, les inviter même, dans l'intérêt de la science, à en vérifier la fréquence, d'autant plus que quelques anatomistes du temps n'embrassaient pas cette opinion.

Quant au sphacèle dont était atteint l'hémisphère gauche du cerveau, il est plus que probable que l'altération de la substance cérébrale dont il s'agit dans ce cas, est celle connue de nos jours sous le nom de *ramollissement inflammatoire du cerveau,* qui succède fréquemment à l'inflammation de ce viscère, et qu'Hippocrate désignait par le mot *sphacelismon.* C'est la *cephalitis traumatica* de Sauvages ; c'est, en un mot, l'*inflammation du cerveau,* dont Borsieri nous a tracé, dès la fin du siècle dernier, une excellente description, dans le volume cinquième, chapitre VI, de ses Institutions de médecine pratique. *De sphacelismo cerebri Hippocratis, sive cephalitide.*

Dodonée dit, dans un autre endroit de son ouvrage (1) qu'il n'est pas rare de voir rendre par la toux, tantôt du sang d'un beau rouge, tantôt du sang mêlé à de la pituite, à des crachats et à du pus ; mais qu'il est très-rare qu'on rejette du sang noir, écumeux, concrété, criblé de pores et ressemblant à de l'éponge ou à de la pierre ponce.

« Nous avons soupçonné que du sang pareil, rejeté par quelques malades avec de la toux, ne provenait pas d'un vaisseau rompu, ou d'un ulcère du poumon, mais se détachait de la substance même du poumon et de son parenchyme (2), et nous ne nous trompâmes pas dans notre conjecture ; car chez un peintre qui, à la suite d'une toux violente, avait rejeté du sang de cette sorte, une certaine étendue du poumon était noire et attaquée de sphacèle (3).

Que l'on rapporte ces faits, dont il est à regretter que la description ne soit pas plus complète, soit à la gangrène circonscrite ou partielle du poumon, soit au ramollissement et à l'excavation de foyers d'apoplexie pulmonaire circonscrits, lésions qui ont entre elles tant d'analogie, au point qu'elles ont été confondues par un des plus grands anatomistes de notre

(1) Cap. XXIV. De sanguine spumoso cum tussi rejecto et pulmonis sphacelo.

(2) Sed ab ipsa pulmonis substantia, ac parenchymate profusum suspicati fuimus.

(3) In qua magnus et profundus sinus : nulla interim sanie, nullo pure, vel hanc, vel reliquam partem occupante. Atque ex hoc sinu sanguis corruptus, nigricans, atque cum eo siderata parenchymatis pars cum tussi rejecta similem et ichthyopola quidam sanguinem expuit, cujus et pulmo eodem affectus modo fuit.

temps, s'il faut ajouter foi à l'opinion d'un des commentateurs français du *Traité de l'auscultation médiate*, toujours est-il qu'ils sont relatifs à des altérations organiques de ce viscère qui n'avaient pas échappé à l'œil scrutateur de notre compatriote, deux siècles et demi avant que Bayle et Laënnec nous en eussent fait connaître, dans leurs écrits, les caractères anatomiques et physiologiques.

Du reste, les exemples de gangrène des poumons sont rares; dans ces derniers temps, feu le professeur Guislain nous a fait connaître des observations de ce genre, qui ont été consignées dans les *Annales de la Société de médecine de Gand* (1). Selon ces observations, cet état gangréneux, qu'on remarque dans l'aliénation mentale, serait dû à des causes spéciales auxquelles les aliénés sont soumis et qui sont, selon Guislain : 1° une anomalie du moral, consistant dans un dégoût, un refus, une aversion, une horreur des aliments; 2° un appauvrissement du sang provenant du manque de renouvellement des molécules nutritives de ce fluide; 3° un trouble dans l'hématose; 4° une altération du tissu pulmonaire, comme dernier résultat morbide. On pourrait croire que ces sortes de gangrènes n'ont aucun rapport avec celles dont parle Dodonée, et qu'elles constituent un nouveau genre d'affection dont les progrès récents de la médecine psychologique nous ont révélé l'existence; or, dans le chapitre XXX de son recueil, intitulé : *De sphacelo jecinoris*, Dodonée rapporte un cas qui, sous le rapport des causes et de la marche de la maladie, n'est pas sans analogie avec la gangrène décrite par notre savant collègue. Il s'agit d'une gangrène du foie. Un gentilhomme, à la suite de revers de fortune, tomba dans une profonde mélancolie hypocondriaque, dont il était atteint depuis plus de vingt ans lorsqu'il commença à se plaindre de faiblesse et à avoir en aversion les aliments et les boissons. Au demeurant, apyrexie, pas de soif, sentiment de froid universel, œdématie des pieds, urine rougeâtre, comme s'il y eût eu une fièvre ardente ou inflammation du foie. Le mal alla en empirant; on ne put engager le malade qu'à prendre une faible quantité d'aliments (2).

Conformément à la théorie que professait Dodonée, le sphacèle est la mortification de quelqu'une de nos parties, reconnaissant pour cause la

(1) *Recherches sur la gangrène des poumons chez les aliénés*, par J. GUISLAIN, médecin en chef des établissements d'aliénés à Gand, membre de la Société de médecine de Gand. Année 1835-1836.

(2) Ita tandem deficiente naturali facultate, inedia quodammodo confectus e vita migravit. Hujus hepar colore undequaque nigrius quam secundum naturam apparuit; sed tamen minus nigricans quam pulmonis sphacelo correpti substantia : impressorum digitorum vel alterius cujusque rei vestigia facile retinuit : nec minus facile, soluta parenchymatis unitate, rimas contrahebat. Manifestum hinc hepar hujus sphacelo, etc.

privation de la chaleur native et son extinction dans cette même partie. Elle survient sans qu'il existe du pus ou de la sanie dans l'organe affecté, lequel conserve ordinairement sa forme ou sa figure et sa masse, mais est dépourvu de tout sentiment et de tout mouvement, et dont la couleur change en noir. L'inflammation ne la précède pas toujours, comme il semble à plusieurs; mais elle est fréquemment occasionnée par le manque seul de la chaleur native. Le poumon, le foie et la rate peuvent être affectés d'une semblable mortification; bien que les anciens n'en fassent pas mention dans leurs ouvrages, l'observation cependant en démontre l'existence : « La raison, dit Dodonée, ne s'y oppose point; car, comme la substance de ces viscères est lâche et raréfiée, surtout dans le poumon et dans la rate, et qu'elle n'offre pas une grande solidité, il arrive que la chaleur native s'y éteint quelquefois par une intempérie froide qui les fait périr. Et les anciens auraient pu aussi avoir observé les sphacèles de ces viscères, s'ils s'étaient montrés plus diligents ou plus entreprenants dans les ouvertures cadavériques. Mais de ce qu'ils étaient moins versés dans les dissections, il advint que non-seulement beaucoup de choses relatives à la nature et à la structure du corps humain leur furent inconnues, mais encore qu'ils ignorèrent les causes de beaucoup d'affections morbides que l'ouverture des corps montre et découvre. »

Cette observation sur le sphacèle du foie et les réflexions auxquelles elle a donné lieu nous paraissent très-intéressantes sous plusieurs rapports, surtout quand on se reporte par la pensée au temps où elles furent faites, et qu'on les compare avec les doctrines médicales qui règnent aujourd'hui sur les affections dont il s'agit. Cependant dans la description que l'auteur nous trace de l'état où se trouvait le foie du sujet de son observation, il ne fait aucune mention expresse ni de l'odeur infecte propre aux parties gangrenées, ni du ramollissement putride du viscère, ni de sa désorganisation complète; il nous dit seulement qu'il était plus noir que dans son état normal, quoique moins noir que le poumon attaqué de sphacèle; qu'il retenait facilement l'impression des doigts ou de tout autre corps quelconque : *nec minus facile, soluta parenchymatis unitate, rimas contrahebat;* caractères qui ne paraissent pas suffisants pour autoriser à admettre le nom que l'auteur a cru devoir donner à cette altération de l'organe hépatique, altération qui pouvait fort bien consister dans un engorgement sanguin de ses vaisseaux capillaires, avec ramollissement de son parenchyme.

Quoi qu'il en soit, nous nous rangeons volontiers à l'opinion de l'illustre médecin de Malines, quand il enseigne que l'inflammation ne précède pas toujours la grangrène dans les parties où elle se développe, et que le

poumon, le foie et la rate, organes pourvus d'une quantité considérable de vaisseaux capillaires sanguins, peuvent en être attaqués. Cependant, pour ce qui concerne le foie en particulier, des auteurs modernes d'un grand mérite, qui ont traité dans leurs écrits des maladies de ce viscère, n'en connaissent pas un seul exemple bien avéré (1).

Dodonée fut également le premier qui fit connaître l'inflammation des muscles abdominaux décrite depuis par Sauvages, dans sa Nosologie méthodique, sous le nom de *hepatitis muscularis*, etc.; par Jean Frank, dans son Epitome, sous celui de *peritonitis muscularis*. L'inflammation des muscles de l'abdomen est une affection qu'on rencontre très-rarement, ce qui fait que le médecin se trompe facilement dans le jugement qu'il en porte. Dodonée cite le fait d'un individu qui fut atteint d'une douleur au côté droit, avec fièvre, à proximité et au-dessous des fausses côtes. Il manda un médecin qui, après avoir ordonné une saignée, prescrivit des loochs et des liniments semblables à ceux qu'on administre ordinairement dans la pleurésie (car il pensait qu'il s'agissait d'une pleurésie). Mais comme à la suite de l'emploi de ces moyens, le malade était empiré et que la fièvre était exaspérée, il demanda un consultant. Dodonée, ayant été appelé, le trouva fébricitant, mais faible, abattu, ayant l'hypocondre droit un peu douloureux, tandis que le ventre était violemment distendu et gonflé comme chez un hydropique. Il fit donner d'abord un purgatif drastique qui provoqua quelques selles; le lendemain, il répéta le purgatif, mais beaucoup plus fort. Après l'évacuation de beaucoup d'humeurs viciées, toute la partie gauche du ventre s'affaissa, mais la tuméfaction de la partie droite persista, et comme non-seulement cette partie était restée tuméfiée, mais encore plus dure et rénitente aux doigts, Dodonée y fit appliquer un cataplasme qui fut suivi, quelques jours après, du ramollissement de la tumeur. Cependant il n'apparaissait aucun endroit par où l'on pouvait espérer que le pus sortît; on pratiqua en conséquence une incision à la partie inférieure du ventre, avec l'attention de ne pas intéresser la membrane péritonéale. Cette ouverture donna issue à une grande quantité de pus. Après la cicatrisation de la plaie, le malade récupéra la santé sous l'influence d'un bon régime alimentaire et de peu de remèdes.

Dodonée, dans le commentaire qui accompagne cette observation, fait remarquer que le traitement même démontre que cette inflammation avait son siége dans les muscles de l'abdomen, et spécialement dans celui qui prend ses attaches dans l'hypocondre droit. En effet, d'où pouvait-il procéder, si ce n'est de ce muscle? Car il n'est pas vraisemblable qu'il existât

(1) Ferrus et P. Bérard, Des maladies du foie, dans le tome XIII du *Répertoire des sciences médicales au* XIXe *siècle*. Bruxelles, 1837.

une inflammation du foie et que le pus produit par cette inflammation eût formé un abcès entre le péritoine et les muscles abdominaux. Mais comme ce muscle naît des sixième, septième et huitième côtes, il n'est pas surprenant, d'après la loi de correspondance sympathique, que la douleur se fît sentir d'abord vers les côtes, sous l'apparence d'une espèce d'inflammation latérale ou pleurétique, d'autant plus que l'inflammation était située profondément et qu'aucun phénomène n'en révélait l'existence.

Outre ces observations précieuses, l'illustre médecin de Malines en rapporte encore un grand nombre d'autres, plus ou moins intéressantes, dont nous allons, en peu de mots, rappeler les principales. Il décrit le cas d'un homme qui, après avoir été cachectique pendant longtemps, évacua, par le vomissement, de la matière mucoso-purulente; il parut d'abord se trouver mieux, du moins il n'accusa plus de douleurs; mais il ne tarda guère à être atteint de gangrène spontanée aux pieds, et la mort s'ensuivit. A l'ouverture, tous les viscères abdominaux furent trouvés putréfiés et détruits par la sanie. — En 1565, il observa une angine épidémique qui dégénérait en péripneumonie. Les cadavres des individus qui succombaient ne présentaient pas la moindre lésion dans la trachée, mais ils offraient une suppuration commençante dans les poumons. — Un homme exhalait depuis longtemps une haleine fétide; après la mort on reconnut qu'un ulcère de l'estomac en était la cause. — Un autre, à sa mort, présentait, dans l'intérieur de l'abdomen, une tumeur énorme qui avait persisté plus de deux ans. A l'ouverture du cadavre, on trouva un épanchement considérable de fèces, provenant d'une perforation intestinale. — Chez un prince français qui avait été atteint d'une gonorrhée et qui avait longtemps souffert de douleurs rénales, il trouva, à la nécrotomie, les reins ossifiés, les uretères en suppuration, la vessie rigide et dure, et tout le canal de l'urètre gangrené. — Les réflexions qu'il fait sur l'anévrisme de l'artère coronaire du ventricule, et sur celui de l'artère pylorique, accompagné de symptômes gastriques, sont aussi très-intéressantes. La suppression des menstrues donna lieu, dans un cas, à une hémoptysie, et dans un autre, à une secrétion de larmes sanguinolentes. L'on ne peut lire sans satisfaction la relation d'une phthisie causée par des concrétions calculeuses dans les poumons, et celle de calculs fondus d'eux-mêmes dans la vessie urinaire. Enfin Dodonée nous a transmis la description d'une fièvre intermittente qui se montra sous forme de *catochus;* de flatuosités sorties par le vagin, d'une hydropisie utérine, et d'une autre occasionnée par la suppression de l'urine.

Les détails dans lesquels nous venons d'entrer relativement au recueil d'observations de Rembert Dodoens, considérées sous le rapport de l'ana-

tomie pathologique, suffisent, ce nous semble, pour démontrer que ce célèbre médecin belge a répandu de nombreuses et fécondes lumières sur la cause prochaine de plusieurs maladies inconnues ou méconnues, ou sur lesquelles on avait, avant lui, des idées erronées, et qu'il mérite d'occuper un des premiers rangs parmi les grands observateurs qui illustrèrent le XVI[e] siècle, reprirent la route délaissée où avaient marché avec tant de succès Hippocrate et Arétée, fondèrent l'anatomie médicale et en firent apprécier les avantages.

Nous renvoyons, pour de plus amples détails sur la vie et les travaux de notre compatriote, à l'ouvrage de M. Broeckx (1).

VOLCHER COITER

Après Dodonée, nous devons citer Volcher Coiter, élève de Fallopia, qui a donné à la lésion des organes une attention spéciale (2).

Coiter manifeste le désir que les magistrats favorisent la dissection des personnes mortes de maladies inconnues ou occultes. Entre autres faits, il cite des cas de guérison de plaies du crâne avec perte de substance du cerveau, de paralysies idiopathiques ou symptomatiques par suite d'épanchements, soit dans les ventricules du cerveau, soit entre les méninges, de coliques violentes, d'œdème des poumons, d'hydrothorax, d'hydropisies par suite de vices organiques, de squirres de l'estomac, etc. ; de jaunisses par suite de calculs biliaires, d'abcès profonds dans les viscères, dont Coiter indique la marche avec une rare habileté. Il est également question de physiologie expérimentale, entre autres d'observations sur les mouvements du cœur, que notre anatomiste décrit avec autant de précision qu'Harvey, et sur les effets d'extirpations partielles ou générales du cerveau (3). Ces dernières expériences constituent le fond de l'ouvrage que M. Flourens a fait paraître en 1824 (4), et dans lequel il a établi que l'ablation des premières couches des hémisphères du cerveau ne produit que peu de troubles dans les fonctions du cerveau, mais seulement de la faiblesse et un manque d'harmonie, tant qu'on ne dépasse point la partie moyenne de ces hémi-

(1) *Essai sur l'histoire de la médecine belge avant le* XIX[e] *siècle*. Gand, 1837.

(2) *Observationes variæ, novis, diversis ac artificiosissimis figuris illustratæ.* Noremb., 1573.

(3) Quod summa admiratione dignum existit, brutorum viventium cerebra detexi, vulneravi, et intactis nervis eorumdemque principiis, et ventriculis mediis illæsis, exemi, ac nullum vel vocis, vel respirationis, vel sensus, vel motus offensionis signum in iis deprehendi. Aves absque cerebro aliquando vivunt, et quilibet in gallinis, vel pullis gallinaceis, si rostrum superius cum dimidia capitis parte absciderit, cerebrique majorem exemerit partem, experiri potest. (P. 122.)

(4) *Recherches expérimentales sur les propriétés et les fonctions du système nerveux dans les animaux vertébrés.*

sphères, c'est-à-dire les ventricules latéraux : *ventriculis mediis illæsis*, comme le dit Coiter ; mais que, toutefois, l'ablation totale de l'organe, chez les vertébrés inférieurs, ou sur de très-jeunes animaux, n'entraîne pas la mort. La physiologie expérimentale est donc plus ancienne qu'on ne serait tenté de le croire.

ARANZI

Il s'en faut de beaucoup que la liste des grands anatomistes du XVIe siècle soit épuisée ; nous en avons encore à citer un grand nombre, parmi lesquels se présente en première ligne Aranzi (Jules-César), de Bologne, professeur d'anatomie et de chirurgie à l'université de cette ville. Aranzi ou Aranzio naquit à Bologne vers l'an 1530 : il eut pour maître Vésale, pendant que celui-ci enseignait l'anatomie à l'université de Padoue. Peu de temps après avoir obtenu le titre de docteur à Bologne, Aranzi y fut nommé professeur de médecine, de chirurgie et d'anatomie. Il remplissait ces fonctions depuis trente-trois ans, quand il mourut en 1589. L'Ovologie de cet anatomiste (1) contient des recherches intéressantes sur la structure du placenta et son mode d'union avec la matrice. Jusque-là on avait admis, avec Galien, une anastomose entre les vaisseaux de ces deux organes. L'enfant, avait dit le médecin de Pergame, tient à l'utérus par un grand nombre de veines et d'artères, comme par autant de racines, qui viennent s'aboucher avec les vaisseaux propres de la matrice; ces vaisseaux forment les cotylédons d'où partent les radicelles de la veine et des artères ombilicales. L'existence de ces cotylédons avait beaucoup préoccupé les anatomistes; on les avait vainement cherchés dans l'utérus de la femme, et on avait fini par s'apercevoir que Galien les avait décrits d'après la brebis, la vache, la chèvre. (Voir Vésale.) Aranzi démontra qu'il n'existe aucune communauté de circulation entre l'enfant et la mère, que le placenta est seulement collé, par une de ses surfaces, à la paroi interne de l'utérus, sans aucune communication entre leurs vaisseaux respectifs, puisqu'il y a un espace intermédiaire dans lequel s'insinue une sorte de chair (*placenta utérin* des modernes) (2). Ajoutez que si cette union existait, il surviendrait, dans les accouchements, des hémorrhagies foudroyantes et souvent mortelles (3). D'ailleurs il n'y a aucune proportion entre les vaisseaux ombilicaux et les

(1) *De humano fœtu, cum observationibus anatomicis.* Venetiis, 1571.

(2) Quod ita esse manifestum videtur, cum uteri substantiam et umbilicalium radices, dicta caro media interjaceat, ut nulla ratione venæ, venis arteriisque non solum continuæ, ut cœteris visum est, sed neque contiguæ esse queant.

(3) Adde quod si continua effecta essent vasa hæc, sequeretur in singulo partu continuitatis vasorum divulsio.

vaisseaux utérins, et ces derniers n'arrivent pas à la surface de la matrice, mais ils déposent le sang dans sa substance (1). Aranzi a également connu les villosités du placenta, formées par les dernières ramifications des vaisseaux ombilicaux, et il leur a donné pour usages de pomper directement le sang de l'utérus et de le transporter dans le torrent circulatoire de l'enfant (2).

Notre anatomiste fait en outre des remarques dont les accoucheurs comprendront l'importance. Il dit que le placenta se détache facilement dans l'accouchement naturel, tandis qu'on a la plus grande peine à l'extraire dans l'avortement; dans ce cas, il recommande de le tirer doucement par le cordon, mais, dans tous les cas, de ne procéder à cette opération que lorsque l'enfant est sorti de la matrice, qu'il a donné des signes de vie, qu'il a respiré et même éternué. Il fait connaître les accidents qui peuvent résulter d'un cordon ombilical trop court; dans l'état normal, ce cordon a une assez grande longueur, afin de permettre à l'enfant d'exécuter des mouvements dans la matrice, et dans l'accouchement, de sortir du ventre avant que le placenta soit détaché; ce qui était une extrême nécessité, car sans cette sage précaution, l'enfant serait mort dans le travail même de son expulsion.

Aranzi ne s'est pas contenté de rectifier les erreurs de Galien sur la composition du placenta; il a fait sur l'œuf lui-même des études que les travaux des ovologistes modernes ont confirmées presque en tous points. Galien avait décrit l'œuf humain d'après celui des grands mammifères, le bœuf, le cheval, etc.; aussi avait-il beaucoup insisté sur l'allantoïde, et sur ses rapports avec la poche urinaire. Aranzi prouva qu'il n'y a que deux membranes propres qui enveloppent le fœtus humain; que l'allantoïde, en tant que poche distincte, n'existe que chez les quadrupèdes.

« La membrane qui forme le chorion provient du péritoine; elle est d'abord collée aux vaisseaux du cordon ombilical et se prolonge avec eux jusqu'au placenta; de là elle se réfléchit et forme une espèce de vessie; l'autre membrane, qui est l'amnios, provient de la peau. Celle-ci n'est presque point adhérente au chorion, qui, au contraire, contracte une légère adhérence avec l'utérus, et est jointe d'une manière très-intime avec les vaisseaux du placenta, qu'elle semble soutenir et fixer dans leur position.

(1) Illud tandem hanc vasorum unionem minime concedi posse attestatur quod nulla sit vasorum uteri cum innumeris umbilicalium radicibus et capillamentis proportio, eoque magis quod uteri vasa per matricis propriam substantiam potius sanguinem effundant, quam ad internam superficiem suis osculis pertingant.

(2) Quæ sunt igitur in utero vasa, prius sanguinem et spiritus in jecur, illud continuo effundunt, qui ab umbilicalium radicibus exsugitur, inde per venas ad jecoris pueri sedem sanguis defertur.

Il y a des anatomistes qui croient que l'urine du fœtus va se déposer entre ces deux membranes, et ils supposent gratuitement une cavité dans l'ouraque humain ; c'est une erreur, car il n'y a que les animaux qui l'aient creux. Le fœtus rend ses urines par la verge ; celles-ci ne sont pas acrimonieuses, et quand elles le seraient, elles ne pourraient agir sur la peau, celle-ci étant ointe par une humeur butyreuse. L'ouraque dans l'homme est un véritable ligament solide et sans aucune cavité, qui se termine d'une part à l'ombilic, de l'autre à la vessie; il est placé entre les artères ombilicales; sa figure est conique : sa base, assez ample, adhère au corps de la vessie; l'extrémité supérieure est très-mince et très-grêle et se perd dans l'ombilic. Quelques soins, quelques peines que l'on prenne pour introduire de la vessie dans l'ouraque une aiguille ou une soie, on ne peut jamais y réussir; différence bien manifeste entre l'ouraque de l'homme et l'ouraque des animaux, dans lequel on introduit sans peine un gros stylet. L'ouraque de l'homme est uniquement destiné à soutenir et à fixer la vessie. »

L'opinion d'Aranzi sur l'allantoïde et l'ouraque, dont il nie l'existence comme cavité dépendant de la vessie, est trop exclusive. En effet, l'allantoïde a été reconnue par les anatomistes modernes, mais elle est constamment rudimentaire chez l'homme, ce qui a pu la faire méconnaître; elle apparaît vers la fin de la troisième semaine, et disparaît dans le cours de la quatrième ou de la cinquième. Le ligament fibreux, dont parle notre anatomiste, n'est que le résultat de l'oblitération du canal qui faisait communiquer primitivement cette poche avec la vessie. Nous aurons soin de faire connaître, plus tard, les débats que cette question importante a soulevés. Quant au chorion, Aranzi en a parfaitement indiqué les rapports et la situation respectifs. Il dit vrai quand il assure que des deux membranes qui enveloppent le cordon et lui forment des gaînes, l'externe est formée par l'amnios, l'interne par le chorion, et qu'elles sont réunies par une espèce de gluten ou de gélatine, à laquelle plus tard Wharton a attaché son nom (gélatine de Wharton). Il nous paraît même qu'il a été plus loin que les ovologistes modernes, quand il dit que le chorion provient du péritoine, ou au moins se continue avec lui. Cette continuité, qu'aucun autre auteur n'a établie d'une manière aussi explicite, est de la plus haute importance, par rapport aux rapprochements physiologiques qu'elle permet d'établir entre ces deux membranes, considérées comme surfaces respiratoires. On sait, en effet que, chez les vertébrés inférieurs, quelques poissons, les têtards des grenouilles, et, plus haut dans l'échelle, les crocodiles, respirent par la surface péritonéale ; or, le fœtus qui, à plusieurs égards, peut être assimilé aux reptiles, se trouverait, quant à cette fonction, dans les mêmes conditions que ces animaux, et respirerait non-seulement par la surface du

chorion, mais même par celle du péritoine. Le développement de cette question nous entraînerait trop loin, et d'ailleurs nous aurons à y revenir dans la suite.

Aranzi n'a pas borné ses recherches à l'ovologie; il a aussi éclairci les points principaux de l'anatomie du fœtus, d'une manière beaucoup plus complète qu'on ne l'avait fait avant lui. Il a bien indiqué le canal artériel, le trou ovale et sa valvule, le canal veineux et la communication qui existe entre la veine ombilicale et la veine porte (1). Telle est l'analyse d'un travail qui place son auteur au rang des anatomistes les plus distingués de son époque. Aranzi a fait en anatomie descriptive plusieurs observations nouvelles dont voici les plus importantes. Il est le premier qui ait décrit l'hippocampe et les parties postérieures et récurrentes des ventricules latéraux du cerveau, les plexus choroïdes et la plupart des sinus de la base du crâne. Il donne également de bonnes indications sur la manière de préparer l'œil, et une exposition claire des parties dont il se compose. En général, sa myologie est remplie de remarques importantes; on ne lit pas sans intérêt la description des muscles de l'os hyoïde, de la langue, de la mâchoire inférieure. Parmi les muscles dont on lui doit la découverte, on cite l'extenseur propre de l'index, l'obturateur externe, le coraco-brachial, le constricteur du vagin, les insertions des muscles droits de l'œil, qu'on croyait avant lui provenir de la dure-mère, et dont il détermina les vraies attaches autour du trou optique; le releveur de la paupière supérieure. En angiologie, il confirma la plupart des observations de Vésale; il soutint, comme ce dernier, que le sang passe du ventricule droit dans le gauche, en traversant les poumons, et dit que l'artère pulmonaire, dans l'adulte, reçoit autant de sang du ventricule droit que la veine cave en a versé dans ce même ventricule (2). Mais ses investigations, comme celles de Vésale, n'allèrent pas au delà de la circulation pulmonaire.

VAROLI

La réforme entreprise par Vésale avait porté ses fruits; il fut le chef de cette admirable école italienne qui créa l'anatomie chez les modernes et dont presque tous les élèves furent à leur tour autant d'illustrations, qui contribuèrent à répandre un nouvel éclat sur la gloire de leur maître.

(1) Fit autem duorum ramorum qui satis insignes sunt, altero ex porta, e directo explanationis venæ umbilicalis exoriente, altero ex cava in jecoris substantia continuato, ut si specillum in umbilicalem immiseris, inde in portæ truncum, dein dictæ continuationis ratione, recta in cavam pervenies.

(2) Vas enim illud duos digitos in adulto corpore facile admittens, tantum sanguinis per systolen, in pulmones effundere posse videtur, quantum a cava una, diastole sinus transierit.

C'est encore à cette école que se forma Constantin Varoli, mort à la fleur de l'âge, au moment où il allait atteindre la plus haute célébrité dont il soit donné à un homme de jouir. Varoli était né à Bologne en 1543. Il fit ses études dans cette ville, et y fut ensuite professeur d'anatomie et de chirurgie. Il ne put faire paraître qu'une simple lettre (1), qui ajoute aux regrets que la perte prématurée de cet anatomiste inspire. Varoli y propose une nouvelle manière de disséquer le cerveau de bas en haut, et c'est par là qu'il prépara la voie à Willis et à Malpighi. Il distingua, mieux qu'on ne l'avait fait avant lui, les organes situés à la base de l'encéphale, notamment la protubérance annulaire, qui a gardé son nom. Il donna également des indications précises sur l'origine de presque tous les nerfs crâniens. Ce n'est que longtemps après sa mort que fut publié son principal ouvrage (2).

PICCOLHOMINI

Parmi les élèves de l'école italienne, il faut compter Piccolhomini, né à Ferrare en 1556, dont nous avons deux traités d'anatomie (3). Piccolhomini s'est rendu recommandable en insistant, après Vésale, sur la distinction à établir entre la matière cendrée du cerveau et la substance blanche ; en indiquant le mécanisme de la valvule iléo-cœcale, mais surtout pour avoir fait usage, le premier, d'une technologie anatomique tirée de la fin ou des usages de chaque partie.

CANANI

Canani (Jean-Baptiste), né également à Ferrare (1515), auquel nous devons une description des muscles, plus complète que celle qui avait été donnée jusque-là (4).

CASSERIO

Casserio (Jules), de Plaisance (1545), qui s'est principalement occupé des organes de la voix et de l'ouïe (5).

(1) *De nervis opticis, nonnullisque aliis præter communem opinionem in humano capite observatis.* Padoue, 1572.

(2) *De resolutione corporis humani libri quatuor.* Francfort, 1591, in 8°.

(3) *Anatomicæ prælectiones explicantes mirificam corporis humani fabricam ; et quæ animæ vires, quibus corporis partibus, tanquam instrumentis ad suas obeundas actiones utantur, sicuti toto corpore.* Romæ, 1586, in-fol. ; et *In librum Galeni de humoribus commentaria.* Parisiis, 1556, in-8°.

(4) *Dissectio picturea musculorum corporis humani.* Ferrariæ, 1572, in-8°.

(5) *De vocis auditusque organis historia anatomica tractatibus duobus explicata, et variis iconibus ære excisis illustrata.* Ferrariæ, 1600, in-fol.

FABRIZIO D'ACQUAPENDENTE

Fabrizio d'Acquapendente (Jérôme), fut aussi célèbre comme chirurgien que comme anatomiste. Fabrizio était né en 1537 d'une famille noble, mais peu fortunée, de la ville d'Acquapendente. Il fit ses études à Padoue, sous Fallopia. Préparé par la connaissance des lettres, doué d'un esprit vif et pénétrant et de la mémoire la plus heureuse, il ne pouvait manquer de profiter sous un pareil maître. Aussi fut-il chargé, après la mort de ce dernier, en 1562, de faire des démonstrations anatomiques à sa place, tant que sa chaire serait vacante. Il fut nommé, en 1565, professeur de chirurgie, avec la charge de continuer le cours d'anatomie. Après 40 ans d'enseignement chirurgical, il se démit de cette chaire en faveur de Casserio (1609). Ce fut sur ses instances que le sénat de Venise fit bâtir un vaste amphithéâtre anatomique. Riche de gloire et d'argent, il mourut le 21 mai 1619. Digne successeur de Vésale et de Fallopia, Fabrizio se recommande surtout dans l'histoire de l'anatomie par une description complète des valvules des veines (1). A son époque, l'existence de ces valvules était encore problématique. Fernel, Sylvius, Amatus Lusitanus, Estiennes, Vésale, en avaient fait mention, mais Fallopia les avait formellement niées. Si Fabrizio ne peut donc s'en attribuer la découverte, il en fut au moins le restaurateur; il les décrit comme de petites membranes minces, placées dans l'intérieur des veines, principalement celles des extrémités; tantôt isolées, tantôt par paires, ayant un orifice vers la racine des veines et étant bouchées vers le bas. Pour comprendre ce passage, il ne faut pas perdre de vue que jusqu'à Harvey on a considéré les veines comme partant du cœur. Fabrizio fait observer que les valvules sont causes des nœuds qui se forment sur le trajet des veines quand on arrête le cours du sang au moyen d'une ligature. Comme il le fait remarquer, les portefaix sont principalement sujets aux varices, parce que le sang épais s'amassant entre les valvules, celles-ci l'empêchent de refluer vers le bas, et l'on éprouve une résistance sensible quand on comprime la veine de haut en bas. Comment, après des observations pareilles, Fabrizio n'a-t-il pas découvert le véritable cours du sang? La chose est presque incompréhensible. Il continua à professer l'ancienne doctrine; seulement il admit que les valvules servaient à diriger le courant du liquide dans les veines collatérales et à l'empêcher de s'amasser dans les parties déclives.

(1) *De Venarum ostiolis*. Patav., 1703.

VAN DEN SPIEGEL

Nous terminerons cette longue liste des anatomistes du XVIe siècle par le nom d'un homme cher à la science, et dont la Belgique, en particulier, a droit d'être fière, d'Adrien Van den Spiegel, né à Bruxelles, en 1578. Après avoir étudié à Louvain, il se rendit à Padoue pour y entendre Fabrice d'Acquapendente et Jules Casserio; il y fut promu au grade de docteur. Il voyagea ensuite en Belgique, en Allemagne et en Moravie. Sa haute réputation le fit appeler à l'université où il avait achevé ses études, pour y occuper la chaire d'anatomie et de chirurgie, devenue vacante par la mort de Casserio. Van den Spiegel s'acquitta de ces fonctions avec la plus grande distinction et continua à soutenir l'éclat de l'école de Padoue. Mû par un amour ardent de la science, et presque exténué par des travaux continuels, il fut pris d'une fièvre lente, suivie d'un abcès au foie qui l'entraîna au bout de six semaines, âgé seulement de 47 ans. Sa mort prématurée ne lui laissa pas le temps de publier la totalité de ses ouvrages; celui qui a pour titre : *De humani corporis fabrica*, Venetiis, 1625, in-fol. avec fig., bien qu'il soit en grande partie la reproduction de l'anatomie de Vésale, renferme cependant, avec les faits dont la science s'était enrichie depuis ce grand anatomiste, des recherches propres à Van den Spiegel, entre autres celles sur le foie, qui a reçu son nom pour un de ses lobules (lobe de Spiegel). La myologie y est traitée avec une supériorité qui n'a été dépassée depuis que par Albinus.

Son traité *De formato fœtu*, Paduæ, 1626, in-fol., mérite également d'attirer l'attention des physiologistes. Nous avons vu plus haut qu'Aranzi avait combattu l'existence des vaisseaux utéro-placentaires, et qu'il avait expliqué la nutrition du fœtus par une absorption médiate. Cette théorie fut combattue par Fabrizio d'Acquapendente; Van den Spiegel crut donc devoir revenir sur cette question et l'éclairer par de nouvelles recherches. Il arriva à des résultats analogues à ceux d'Aranzi : ainsi que ce dernier, il considère la matrice comme le sol dans lequel le fœtus est implanté, et dans lequel il puise les matériaux de sa nutrition, non par continuité de circulation, mais par voie d'absorption (1). Van den Spiegel continua cependant à admettre l'allantoïde; il regarda les eaux de l'amnios comme le produit de l'exhalation cutanée du fœtus, opinion qui n'est pas inadmissible, quand on considère que la peau est une continuation du sac amniotique. Il réfuta

(1) Itaque usus verus est ut sit radix fœtus per quam sumat a matre alimentum, fitque totum conceptaculum, et velut mesenterium alterum fœtus, quod a matrice tanquam terra, trahit alimentum.

l'opinion de ceux qui pensaient que l'enfant se nourrit en avalant les eaux qui le baignent. Quant au méconium, il pensa qu'il n'est pas le résidu fécal de cet aliment, mais un amas de mucosité et de bile. A cet égard il entre dans des considérations d'un ordre très-élevé sur les fonctions du foie, qu'il regarde comme servant à l'hématose; le rapport inverse, que présente le développement du foie et des poumons dans la période fœtale, lui sert de principal argument pour appuyer sa doctrine.

En résumé, le livre de l'anatomiste belge présente encore aujourd'hui le plus grand intérêt. L'ordre et la clarté des descriptions, la profondeur des vues physiologiques en font un ouvrage à part, et l'un des plus remarquables d'une époque si féconde en bons livres. Van den Spiegel est le digne pendant de Vésale. Celui-ci s'était distingué par la hardiesse et la vigueur de ses conceptions : ce fut un artiste à la manière de Rubens. Van den Spiegel eut toute l'élégance de Van Dyck, et nul ne poussa plus loin la correction et la vérité dans la description de nos organes.



RÉCAPITULATION

DE

L'ÉTAT DE L'ANATOMIE AU XVIe SIÈCLE

Nous voici arrivés à la fin de la période vésalienne, la plus longue et la plus brillante de l'histoire de l'anatomie. Arrêtons-nous un instant, afin d'embrasser d'un coup d'œil l'état de la science pendant sa durée. Deux caractères bien tranchés distinguent cette période : La première moitié se fait remarquer par une soumission aveugle aux traditions de Galien ; cependant un progrès, immense par ses conséquences, s'accomplit alors. Malgré des répugnances que l'on comprend sans peine, le préjugé qui avait interdit jusque-là l'étude du cadavre humain céda au progrès de la raison et des lumières, et, chose remarquable, c'est en Italie que cette espèce de révolution s'opéra. Toutefois la rareté des dissections qui, aux termes des lois et règlements, ne pouvaient se renouveler qu'à des époques assez éloignées, une espèce d'aversion et de crainte superstitieuse qui s'attachaient à ce genre d'étude ne permirent point à la science de s'enrichir d'un grand nombre de faits nouveaux. On continua d'étudier le corps de l'homme le livre de Galien à la main, et, soit inexpérience, soit préoccupation inspirée par le maître, on ne s'aperçut ni des erreurs qu'il avait commises, ni de la fausseté de ses appréciations. Cependant, la découverte de quelques organes témoigne çà et là de recherches consciencieuses.

La seconde moitié de cette période, au contraire, brille par un rare esprit d'indépendance. Il est évident que les principes proclamés par Bacon commençaient à porter leurs fruits. Alors un homme se présenta, qui, s'emparant de cet esprit d'analyse sur lequel sont fondées les sciences d'observation, détruisit d'une main hardie l'échafaudage si laborieusement établi. Nous avons vu par quelles séries de faits Vésale parvint à prouver que Galien n'avait

disséqué que des animaux, et comment il refit, à lui seul, l'anatomie de l'homme tout entière. Il serait trop long d'énumérer ici toutes les conquêtes de l'anatomiste belge, et d'ailleurs, après les détails dans lesquels nous sommes entré, il serait superflu de le faire. Par suite d'une fatalité qu'on ne saurait trop déplorer, Vésale mourut sans avoir pu mettre la dernière main au monument qu'il avait élevé, mais, par bonheur, il laissa des disciples qui se chargèrent de ce soin. Fallopia, son élève chéri, le plus brillant des anatomistes, se plut à orner et à enrichir l'œuvre de son maître, comme un sculpteur habile rompt par de riches arabesques la sévérité des lignes architecturales. L'ouvrage de Vésale parut alors dans toute sa splendeur, et près de trois siècles qui ont passé sur lui, ne lui ont rien ôté de son actualité; car, nous l'avons vu, non-seulement le mérite de Vésale est grand pour l'époque où il a vécu, mais pour tout ce qu'il a découvert et décrit, il n'a pas à craindre la comparaison avec les plus grands anatomistes des temps modernes.

Pendant que Vésale fondait ainsi l'anatomie normale, un compatriote, né à quelques années d'intervalle et à quelques lieues de distance, jetait les fondements de l'anatomie pathologique ; c'est Rembert Dodoens, que nous autres médecins belges nous connaissons à peine, il faut bien l'avouer à notre honte; sans doute à cause de cette manie qui nous porte toujours à tourner nos regards vers l'étranger, et à ne trouver beau et grand que ce qui n'est pas belge. Étrange préoccupation d'un peuple dont les ancêtres étaient si jaloux de leur nationalité, et qui ont poussé si loin le sentiment sur lequel elle est fondée, l'amour de la liberté, des arts et des sciences (1) !

Ainsi l'anatomie s'était successivement développée. Créée par le génie de Vésale, elle avait vu chacune de ses parties s'étendre et s'enrichir par les travaux des hommes auxquels l'anatomiste belge avait su imprimer une impulsion si puissante. D'une autre part, Eustachi avait commencé cette série de recherches ingénieuses qui, bientôt reprises par Malpighi et par Ruysch, devaient nous livrer la connaissance des mystères les plus intimes de l'organisation. L'anatomie de texture, sans laquelle la médecine serait condamnée à jouer éternellement le rôle d'un aveugle empirisme, puisqu'elle serait sans rapports avec l'organisation et qu'elle ignorerait les modifications que

(1) Depuis que nous avons écrit ces lignes, la Belgique a reconquis sa nationalité, et l'année prochaine (1880) elle va célébrer le premier cinquantenaire de son indépendance comme peuple. Elle a eu de nombreuses vicissitudes à traverser, mais grâce au ciel (et à sa sagesse), elle a pu les surmonter. En affluant dans sa capitale, les étrangers verront ce que peut un petit peuple inspiré par la liberté. Il est vrai qu'il a son histoire qui en a fait un grand peuple luttant contre l'oppression. En 1830 l'esprit national s'est réveillé, nous aurions donc pu ne pas reproduire la phrase à laquelle s'applique cette note, mais c'est de l'histoire — il fallait la respecter absolument.

les maladies impriment aux organes, l'anatomie de texture fut créée, et l'on comprend ce qu'il fallut pour cela d'efforts et de talent, surtout quand on songe qu'on n'avait alors ni le secours du microscope, ni celui de l'art des injections, ces deux auxiliaires indispensables dans toute recherche un peu approfondie. Avec Aranzi et Van den Spiegel, l'ovologie entra dans une voie qui devait la conduire au point où elle est parvenue de nos jours, et si l'on ignorait encore le lieu précis du système génital de la femme où s'opère la conception, l'on comprit du moins que l'œuf fécondé contracte de ce chef une activité propre qui lui permet de vivre comme individu distinct et portant en lui toutes les conditions nécessaires à son existence. Par un rapprochement aussi juste qu'ingénieux, on ne vit plus dans l'utérus que le terrain dans lequel le fœtus implante ses racines, afin d'y puiser les matériaux de sa nutrition ; le placenta fut considéré comme un organe d'hématose, véritable branchie abdominale qui, par ses houppes ou villosités, absorbe et élabore, en même temps, le sang dont l'enfant se nourrit. La part d'influence que le foie prend à cet acte fut également appréciée, et nous avons vu, en parcourant les travaux de Van den Spiegel, que cet anatomiste se fondait sur l'énorme développement de ce viscère pendant la période fœtale, pour établir, au moins par induction, la nature de cette influence.

Nous allons maintenant aborder l'état de l'anatomie au XVIIe siècle, et exposer les découvertes qui vont étendre de nouveau le champ de la science.



ÉTAT

DE

L'ANATOMIE AU XVIIe SIÈCLE

Découverte de la circulation du sang.

HARVEY.

Le XVIe siècle avait laissé au XVIIe deux découvertes importantes à faire, celle de la circulation du sang et celle des vaisseaux lymphatiques. Ce fut Harvey qui obtint l'honneur de la première. Ce médecin naquit à Folkstone, dans le comté de Kent, en 1578. Après avoir fait ses études médicales dans sa patrie, il voyagea pour son instruction en France, en Allemagne et en Italie, et il se fixa à Padoue, où la célébrité de Fabrizio d'Acquapendente attirait alors beaucoup d'étrangers. C'est là qu'il apprit à connaître les valvules des veines, et conçut, sans doute, l'idée de sa découverte. De retour dans son pays, il s'établit à Londres, où il ne tarda pas d'être nommé médecin de Jacques Ier. En 1604, il entra dans le collége de médecine, et fut nommé médecin de l'hôpital Saint-Bartholomé. C'est de cette époque que datent ses recherches et ses expériences. Vers 1613, il commença à exposer, dans ses cours publics, sa nouvelle doctrine sur la circulation, mais ce ne fut qu'en 1628 qu'il la livra à la presse : *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus*. Francfort.

Ce livre peut être considéré comme un modèle d'expérimentation, car jamais auteur ne s'est montré plus clair et plus logique dans une question qui exigeait ces deux qualités pour être tirée de l'espèce de chaos où les faits mal interprétés et les raisonnements les plus contradictoires l'avaient jetée.

Une circonstance remarquable dans la découverte d'Harvey, c'est qu'il basa la circulation du sang sur les mêmes arguments qui avaient été

employés pour soutenir l'opinion ancienne. La structure musculaire du cœur, l'effet des contractions alternatives des ventricules et des oreillettes, la direction qu'elles doivent imprimer au sang en vertu de la disposition mécanique des valvules, l'effet des ligatures sur les veines et les artères, celui des hémorrhagies artérielles, telles furent les faits principaux sur lesquels il appuya sa doctrine. Or, nous avons vu que tous ces faits étaient connus avant lui ; mais ils avaient été faussés et détournés de leur véritable sens. Tant une opinion préconçue peut aveugler les esprits et les éloigner de la connaissance de la vérité, but de leurs efforts !

Découverte des vaisseaux lymphatiques.

La découverte de la circulation du sang laissait entière la question de l'absorption. Les anciens qui avaient dévolu aux veines toutes les fonctions de nutrition, leur attribuaient également celle d'absorber, soit le chyle, soit les fluides déposés dans le parenchyme des organes. Telle était déjà l'opinion d'Hippocrate (1).

Hérophile et Érasistrate connurent les vaisseaux lactés, mais ils les considérèrent comme faisant partie du système veineux général. Galien admettait, à cet effet, que les veines se terminaient par des extrémités libres, pompant les liquides à la manière de sangsues (2).

Le foie fut ainsi considéré comme un centre d'hématose et conserva cette prérogative jusque vers le milieu du XVIIe siècle, époque à laquelle la découverte des vaisseaux lymphatiques vint changer l'état de la question.

Comme toute grande découverte, celle des vaisseaux lymphatiques eut des phases dont il importe de bien connaître la succession. En 1563, Bartholomé Eustachi, en faisant des recherches sur la veine azygos, avait déjà trouvé le canal thoracique; mais, appréciant mal la nature de ce vaisseau, il l'avait considéré comme la veine nourricière de la poitrine (3). Il en décrivit exactement l'embouchure dans la veine jugulaire gauche, sa valvule semi-lunaire, son trajet le long de la colonne vertébrale, ainsi que son passage à travers les piliers du diaphragme. Quant à sa terminaison, il la perdit

(1) Venæ non solum deducunt nutrimentum ex ventriculo, sed attrahunt simul, ac hepati præparant, modo quo ipsum simillimo, quippe quæ natura ipsi sunt assimiles, et ex eo germen ducunt. (*De usu partium*, 17.)

(2) Oscillis suis hiare intestina, idque in ipsam anfractuum eorum cavitatem, modo hirudinibus simili, spongiosis et obliquis capitulis. (*Ibid.*)

(3) Ad thoracem alendum instituta.

de vue au delà de sa dilatation lombaire (1). Il connut ainsi le réservoir que Pecquet retrouva plus tard.

ASELLI.

En 1622, Gaspard Aselli, professeur d'anatomie et de chirurgie à l'université de Pavie, découvrit les vaisseaux lactés, déjà entrevus dans l'antiquité par Érasistrate et Hérophile. Ce fut en ouvrant un chien pour faire voir le jeu du diaphragme, que cet anatomiste vit ramper, entre les lames du mésentère, des vaisseaux déliés, contenant un fluide lactescent, qui s'en échappait quand on les piquait. L'expérience s'étant prolongée pendant quelques heures, il fut étonné de ne plus retrouver ces canaux au bout de ce temps. Il ne fut pas plus heureux sur un second chien ; mais réfléchissant que le premier était en voie de digestion au moment où il fut ouvert, il sacrifia un troisième animal six heures après lui avoir fait prendre de la nourriture, et les vaisseaux lactés se montrèrent de nouveau. Aselli remarqua que le plus grand nombre se dirigeaient vers une masse glandulaire placée au centre du mésentère, et que de là ils se portaient vers le foie, quelques-uns s'ouvrant dans la veine porte, d'autres dans la veine cave inférieure; mais la plupart allant se perdre dans le parenchyme hépatique. Quant à leur structure, il reconnut qu'ils sont semblables aux veines, que leur surface externe est unie, mais que l'interne présente des productions membraneuses qui font office de valvules (2). Il ne put s'assurer de leur mode d'origine, mais il supposa qu'ils naissaient des bouches libres, telles que Galien en avait admis pour les veines : *Oscillis hirudinum instar.*

On voit qu'Aselli, malgré sa découverte, resta sous l'influence de la doctrine galénique. Le foie étant supposé le centre de l'hématose, il dut y faire affluer les vaisseaux chylifères, et son erreur retarda pour quelque temps la solution de la question, en donnant le change aux anatomistes sur le véritable cours de ces conduits. Toutefois, le fait annoncé par Aselli rencontra des incrédules. Harvey, dont elle contrariait l'opinion sur la faculté absorbante des veines, refusa d'y croire, ou du moins ne considéra les chylifères que comme des vaisseaux séreux, n'admettant plus de sang rouge.

(1) Quæ præterquam quod in ejus origine ostiolum semilunare habet; sed etiam alba, et aquei humoris plena ; nec longe ab ortu in duas partes scinditur, paulo post rursus coeuntes in unam, quæ nullos ramos diffundens, juxta sinistrum vertebrarum latus, penetrato septo transverso, deorsum ad medium usque lumborum fertur, quo loco latior effecta, magnamque arteriam circumplexa, obscurissimum finem, mihique adhuc non bene perceptum obtinet. (*Opuscula anatomica*, pag. 301.)

(2) In his illud admiratione dignum, quod plurimis valvulis sive ostiolis intercisi sint quas ego valvulas... animadverti. (GASP. ASELLI, *De lactibus, sive lacteis vasis dissertatio.*

Ainsi pensèrent Gassendi, Plemp, Primerose, Riolan, qui, cette fois, furent d'accord avec leur adversaire pour combattre une découverte nouvelle. Il fallait donc de nouveaux faits pour venir en aide aux premiers.

En 1628, les lymphatiques du mésentère furent aperçus, pour la première fois, chez l'homme : Peiresc, sénateur d'Aix, informé par Gassendi de la découverte d'Aselli, distribua plusieurs exemplaires de l'ouvrage de ce professeur aux médecins de sa connaissance, et leur abandonna un criminel condamné à mort, pour vérifier le fait sur son cadavre. On fit bien manger cet homme avant de le conduire au supplice, et, une heure et demie après sa mort, l'ouverture du bas-ventre montra le mésentère tout couvert de vaisseaux lactés pleins de chyle.

En 1629, Vesling, professeur d'anatomie à l'université de Padoue, observa que, parmi les chylifères sortant du pancréas d'Aselli (1), les uns se rendent au foie, d'autres vers la poitrine ; il est probable que cette observation a servi à Pecquet pour sa découverte. Celle-ci fut faite en 1647, pendant qu'il étudiait encore la médecine à Montpellier (2).

Il dit s'être assuré de l'existence du réservoir du chyle sur différents animaux, des chiens, des bœufs, des moutons, etc. Pecquet est dans l'erreur quant à l'insertion du canal thoracique, qu'il dit se faire, à la fois, dans l'une et l'autre veine sous-clavière. Il dit aussi avoir vu la communication du canal avec la veine émulgente, observation qu'il a consignée dans une lettre insérée dans le *Journal des savants*, année 1668 (3).

VAN HORN.

Les recherches de Pecquet s'étaient bornées à des animaux ; il importait de les étendre à l'homme. Celui qui le premier s'acquitta de cette tâche fut l'anatomiste hollandais Jean Van Horn, né à Amsterdam en 1621. Comme tous les savants de son époque, Van Horn se prépara à ses travaux par de fortes études et de fréquents voyages. Après avoir terminé son cours d'études médicales à l'université d'Utrecht, il partit pour l'Italie. Il servit pendant quelque temps dans les armées de Venise. Après divers voyages, il vint à Bâle, où il prit le grade de docteur. Il visita les universités de Montpellier et d'Orléans, et rentra dans sa patrie. Il fut chargé aussitôt de l'enseignement de l'anatomie et de la chirurgie à Amsterdam, et bientôt

(1) Aselli désignait sous ce nom une masse de ganglions lymphatiques placés au centre du mésentère.

(2) *Experimenta nova anatomica quibus incognitum hactenus chyli receptaculum, et ab eo, per thoracem in ramos usque subclaveos vasa lactea deliguntur.* Parisiis, 1651, in-12.

(3) *Lettre de Pecquet à M. de Carcavi touchant une nouvelle découverte de la communication du canal thoracique avec la veine émulgente.*

après (1653) il eut la même chaire à l'université de Leyde, dont il fut un des ornements. Il mourut le 5 janvier 1670.

Dans ses recherches sur le grand canal thoracique (1), il démontre que tous les vaisseaux chylifères se réunissent vers les premières vertèbres lombaires en un seul canal, d'un diamètre assez gros, qui gagne le haut de la poitrine, en se rétrécissant à mesure qu'il se rapproche de la veine sous-clavière gauche, vers laquelle il commence à s'incliner, à partir de la sixième vertèbre dorsale, et qui, après son origine, a l'habitude de se bifurquer en deux rameaux qui se rejoignent vers la quatrième vertèbre dorsale, en commençant par en bas, de la dixième à la neuvième. Ces rameaux, par leur écartement, forment une espèce d'anse par laquelle passent plusieurs vaisseaux sanguins. Van Horn a fait également sur le mouvement du chyle des expériences qui l'ont conduit à nier formellement qu'aucun des vaisseaux lactés aboutisse au foie.

BARTHOLIN.

En même temps que Pecquet et Van Horn faisaient ces découvertes, un anatomiste, dans le nord de l'Europe, contribuait par ses travaux à fonder l'existence des vaisseaux lymphatiques : c'est Thomas Bartholin, de Copenhague.

Ce fut en 1652 qu'il fit paraître un ouvrage (2) dans lequel il discuta à fond la question des chylifères, de manière à détruire tous les arguments qu'on opposait à leur existence. L'on trouve dans cet écrit un singulier mélange d'erreurs et de vérités; d'une part, la preuve d'un esprit d'indépendance, de l'autre, un désir de concession aux anciennes doctrines. Pensant que les chylifères, après avoir traversé les ganglions du mésentère, se rendent en partie au foie, en partie au grand canal thoracique, il admit que le foie partageait avec le cœur la fonction de l'hématose, que le chyle subissait dans les glandes du mésentère une préparation qui le rendait apte à être converti en sang. Il supposa encore dans les chylifères un cours rétrograde, en disant que quelques-uns vont aboutir directement aux glandes (mamelles, reins), à l'utérus, dans la vessie. Il expliquait par là pourquoi, après avoir bu certaines liqueurs, on les rend par les voies urinaires un instant après; pourquoi les mamelles sont liées sympathiquement à l'utérus et se ressentent de l'affection de ce dernier organe. On sait que

(1) *Novus ductus chyliferus, nunc primum delineatus, descriptus, et eruditorum examini expositus.* Lugd. Batav., 1652, in-4°.

(2) *De lacteis thoracicis in homine brutisque nuperrime observatis, historia anatomica.* Hafniæ, 1652.

cette action rétrograde des vaisseaux lymphatiques a été reproduite depuis par le célèbre Darwin.

Bartholin rectifia l'erreur de Pecquet sur la double embouchure du canal thoracique (1).

Jusqu'ici il ne s'est agi que des chylifères ; dans un second ouvrage (2), Bartholin fit connaître le résultat de ses recherches sur les lymphatiques. Après avoir déduit l'existence de ces derniers de la nécessité de l'absorption générale, tant dans les interstices des organes qu'à la surface des membranes, l'anatomiste danois fait connaître les circonstances qui l'ont conduit à sa découverte.

« Nous étions depuis longtemps occupés, Michel Lyser et moi, de la recherche des vaisseaux lactés, et après les avoir trouvés dans l'homme, nous les cherchions de nouveau dans un chien, lorsque nous aperçûmes sur la surface du foie des vaisseaux aqueux que nous prîmes pour des lactés. Quelques jours après, nous ouvrîmes le ventre d'un gros chien, ni trop gras ni trop maigre, auquel nous avions fait prendre des aliments environ sept heures auparavant. Nous distinguâmes sans peine des vaisseaux remplis, non par le chyle, mais par une liqueur aqueuse transparente. On voyait de pareils vaisseaux serpenter sur la veine porte et l'entourer en forme d'anneau ; d'autres se répandaient sur les veines émulgentes et sur les capsules surrénales ; d'autres suivaient le trajet des rameaux iliaques et s'enfonçaient dans le bassin, jusqu'à l'endroit où la vessie est placée. Lorsqu'on liait quelques-uns de ces vaisseaux, on les voyait se gonfler au-dessous, mais ce qui nous surprit, c'est qu'en liant la veine axillaire, nous vîmes des vaisseaux aqueux semblables en tout à ceux que nous avions aperçus dans le bas-ventre. »

Voilà donc Bartholin sur la voie des lymphatiques. Mais d'où venaient ces vaisseaux et où allaient-ils aboutir ? A l'aide d'un tube il insuffla les troncs lymphatiques de l'aisselle et il vit l'air pénétrer dans les veines sous-clavière et jugulaire. Des lymphatiques du foie, l'air pénétra dans la veine cave inférieure jusque dans le cœur. L'expérience faite en sens contraire, n'eut point de résultat. Ayant mis une ligature sur un tronc lymphatique, à sa sortie du foie, il vit que le liquide n'y abordait plus ; enfin il constata

(1) Diversus hic est Pecquetus qui a tertia dorsi spina, in duos ramos diffindi scribit pingitque, quorum sinister ad claviculam sinistram, dexter ad dextram. Sed invento vero pictor aliquid addidisse videtur, vel inventoris conjectura. Enim vero utrinque diffindi observare non potuimus, sive in brutis, sive in homine, nisi aliter in Gallia, aliter in Dania ludat natura, sed semper tantum a tertia vertebra sinistrorsum deflectere, sicut in humana figura exprimi curavimus. (*Op. cit.*)

(2) *Vasa lymphatica nuper Hafniæ in animantibus inventa et in homine, et hepatis exequiæ.* Hafniæ, 1653.

que lorsqu'on ouvre un animal environ six heures après qu'il a mangé, on trouve les chylifères vides, quoique les vaisseaux qui serpentent sur la surface du foie soient gonflés et remplis d'une liqueur qu'à sa couleur l'on distingue parfaitement du chyle. Si l'expérience est faite pendant la chylose, on peut apercevoir, à la fois, les deux ordres de vaisseaux.

Le trajet des lymphatiques parut ainsi bien démontré à Bartholin. Ceux qui viennent des extrémités inférieures et des viscères placés au-dessous du diaphragme, s'ouvrent dans le réservoir du chyle et y versent la lymphe, laquelle est portée au cœur par le canal thoracique; ceux qui sont placés au-dessus du diaphragme se rendent dans la veine jugulaire interne, ou dans l'aboutissant de cette veine, la sous-clavière gauche. Leur structure est très-délicate; ils sont formés par une pellicule transparente, semblable à une toile d'araignée, ce qui les expose aux ruptures. Il soupçonne qu'il y a des valvules dans leur intérieur, car il est impossible de les insuffler du cœur vers les extrémités. Quant à leur origine, à défaut de démonstration directe, il leur suppose des bouches libres comme on croyait qu'il en existait aux chylifères.

Les recherches de Bartholin et le système qui en découle frappèrent le foie de mort physiologique. Notre anatomiste lui composa l'épitaphe suivante :

SISTE. VIATOR.
CLAUDITUR. HOC. TUMULO. QUI. TUMULAVIT.
PLURIMOS.
PRINCEPS. CORPORIS. TUI. COCUS.
ARBITER.
HEPAR. NOTUM. SECULIS.
SED.
IGNOTUM. NATURÆ.
QUOD.
NOMINIS. MAJESTATEM. ET DIGNITATEM.
FAMA. FIRMAVIT.
OPINIONE. CONSERVAVIT.
TAMDIU. COXIT.
DONEC. CUM. CRUENTO. IMPERIO. SEIPSUM.
DECOXERIT.
ABI. SINE. JECORE. VIATOR.
BILEMQUE. HEPATI. CONCEDE.
AC. SINE. BILE. BENE.
TIBI. COQUAS. ILLI. PRECERIS.

RUDBECK.

Rudbeck, anatomiste suédois, contesta à Bartholin la priorité de sa découverte avec une violence dont son adversaire ne lui avait pas donné l'exemple. Il fit paraître, à cet effet, plusieurs ouvrages, espèces de pamphlets où l'auteur n'observa pas toujours la convenance avec laquelle veulent être traitées les questions scientifiques (1).

JOLLYF.

Jollyf, anatomiste anglais, fit également valoir ses droits à la découverte des vaisseaux lymphatiques; selon Monro, il les démontra publiquement en 1662. Il serait difficile de se prononcer entre toutes ces prétentions. En effet, à une époque où les esprits étaient vivement préoccupés par les travaux d'Aselli, il n'y aurait rien d'étonnant que différents anatomistes eussent fait en même temps la même découverte, sans que l'un eût profité pour cela des recherches des autres. Ce qui donne de la valeur à cette opinion, c'est que les livres de Bartholin, de Pecquet et de Rudbeck parurent à des intervalles très-rapprochés, et que Rudbeck avoue lui-même qu'il n'a pas eu connaissance des travaux de ses confrères. L'histoire des sciences est remplie de ces coïncidences. Malheureusement l'amour-propre envenime toujours les questions et les fait dégénérer en ardentes querelles.

(1) *Insidiæ structæ O. Rudbeckii ductibus hepaticis aquosis, et vasis glandularum serosis a Th. Bartholinum;* Leyde, 1654.

Tractatus pro ductibus hepaticis aquosis, et vasis glandulorum serosis, contra Th. Bartholinum; idem, 1654.

Epistola ad Th. Bartholinum qua sibi inventionem vasorum hepatis contra Bogdanum vindicat; Upsal, 1657.

Exercitatio anatomica exhibens ductos novos hepaticos aquosos, et vasa glandularum serosa, cum figuris æneis et observationibus anatomicis; Upsal, 1653.

ANATOMIE INTIME

MALPIGHI.

La découverte de la circulation du sang et des vaisseaux lymphatiques ouvrit à l'anatomie une voie nouvelle, puisqu'elle lui permit de s'élever à la connaissance de la structure intime des organes. Malgré les efforts tentés par Eustachi, les notions qu'on avait acquises sur ce point étaient assez grossières. Le sens qu'on continuait à attacher au mot parenchyme excluant toute idée d'organisation, on croyait encore que la plupart des viscères étaient pulpeux et d'une structure homogène.

Mais du moment que la circulation du sang fut un fait avéré pour tout le monde, on comprit que des actes aussi constants et aussi compliqués ne pouvaient se concilier avec l'idée d'un simple parenchyme, et que, pour qu'il y eût une circulation dans les organes, il devait y avoir nécessairement des vaisseaux, de même qu'il fallait à ces derniers une trame pour les soutenir et des nerfs pour présider à leur fonction. En un mot, on s'éleva peu à peu à l'idée d'une organisation intime, et on s'attacha à en reconnaître la nature.

Parmi les anatomistes qui entrèrent dans cette voie, il faut compter Malpighi, que l'on peut considérer à juste titre comme le continuateur de cette anatomie de texture dont son compatriote, Eustachi, avait le premier conçu l'idée. Toutes ses recherches furent dirigées dans ce sens et avec un succès tel, qu'aujourd'hui encore elles peuvent être présentées comme des modèles à suivre. Il porta successivement son investigation sur la structure des plantes (1), sur l'ovologie (2), sur l'anatomie des insectes (3), et enfin sur différents points de l'anatomie intime des organes de l'homme (4).

(1) *Marcelli Malpighii e reg. soc. angl. anatomes plantarum idea.—De seminum vegetatione.— De gallis. — De variis plantarum tumoribus et excrescentiis.— De pilis et spinis.— De capriolis et consimilibus vinculis.— De plantis quæ in aliis vegetant. — De radicibus plantarum.*

(2) *M. Malpighii appendix, repetitas auctasque de ovo incubato observationes continens. — De formatione pulli in ovo.*

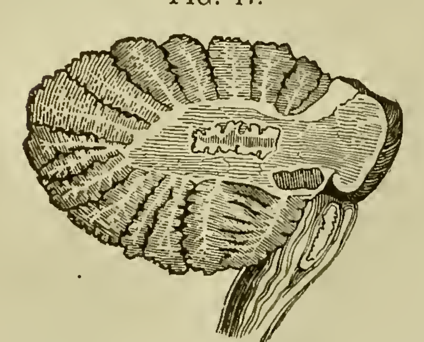
(3) *De bombyce.*

(4) *Epistolæ anatomicæ M.Malpighii; videlicet, de lingua, de cerebro, de externo tactus organo,*

1° *De cerebro.* — Le travail sur le cerveau est dédié à son ami Fracassati, professeur de médecine à l'université de Pise. Nous allons l'examiner avant les autres, parce qu'il nous ramène naturellement à l'un des points les plus importants de l'histoire de l'anatomie, celui des découvertes faites sur le système nerveux, et parce qu'il renferme tous les faits capitaux que la science possède sur l'organisation de ce système. Malpighi s'y attache principalement à faire connaître la structure de l'encéphale. A cet égard, d'importantes lacunes restaient à combler, car on continuait généralement à considérer le cerveau comme une masse homogène et sans aucune organisation distincte (1).

Vésale et, après lui, Piccolhomini, avaient distingué la substance de l'encéphale en grise et en blanche. Mais de là à connaître la nature et la distribution différentes de ces substances, il y avait un pas immense à franchir. Malpighi fit voir que la substance blanche ou médullaire est formée de fibres arrondies et légèrement comprimées, visibles surtout à la loupe (2). La disposition de ces fibres est rendue plus distincte par les vaisseaux sanguins qui, de la substance grise, se répandent dans leurs intervalles. Les points où on les observe le mieux sont la moelle allongée, le corps calleux, etc. Elles semblent partir toutes de cette première, d'où elles se répandent dans le cerveau et le cervelet, donnant ainsi lieu aux prolongements de la protubérance annulaire (3). Le trajet de ces fibres est surtout apparent dans le cervelet, où leur ramification dans la substance grise donne lieu à l'arbre de vie (4). Dans le cerveau, les plans fibreux forment les parois des ventricules, sur lesquels ils s'avancent en forme de voûte (5).


FIG. 17.



de omento, pinguedine, et adiposis ductibus. — De viscerum structura exercitatio anatomica; accedunt dissertationes de polypo cordis et de pulmonibus.

(1) Quare hi cum Galeno visceris naturam cerebro tribuerunt, cujus quidem confusa caro nullis distincta delineationibus, veluti stebe firmaret et fulciret vasorum diramificationes.

(2) Nam constat evidenter totam hanc cerebri albam portionem divisam esse in fibrulas depresse rotundas, non absimiles albis illis corporibus seu intestinulis quibus testiculorum moles constatur.

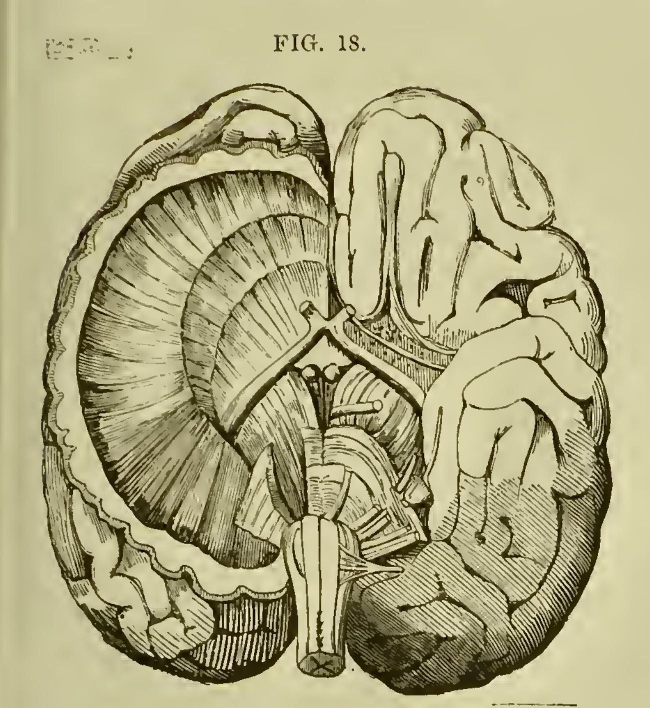
(3) A spinalis medullæ trunco intra calvariam contento, veluti ab insigni fibrarum collectione, egressum videntur habere omnes fibræ per cerebrum et cerebellum dispersæ; a quatuor enim medullæ reflexis cruribus hinc inde ramificantur, donec ramosis terminationibus in corticem desinant.

(4) Fit enim ex fibris in arboris formam ductis, cujus extremis ramis, et quasi foliis, affunditur eleganter cortex, solutus tamen ab adjacentibus, ita ut referat liberum folium.

(5) In cerebro autem concameratio, seu ventriculorum testudo constat fibris versus latera inclinatis et in fornicem exstructis.

Il observe que, chez les vertébrés supérieurs, ces plans constituent le corps calleux et les circonvolutions cérébrales (1). Le septum est formé par la réflexion des fibres qui proviennent de la partie antérieure du cerveau (2). Il en est de même des pieds d'hippocampe d'Aranzi, dus à la réflexion des fibres postérieures. L'ensemble du cerveau donne ainsi l'idée d'un chou dont les feuilles, partant d'une tige commune, s'infléchissent sur elles-mêmes de manière à circonscrire une cavité centrale (3).

FIG. 18.



Les fibres de la moelle allongée forment-elles le cerveau et le cervelet; ou bien n'en est-elle elle-même qu'un prolongement ou un appendice? En consultant l'anatomie comparée, on trouve que la première opinion est la plus probable. En effet, chez les poissons il y a une disproportion si grande entre ces organes, qu'on ne peut croire qu'un cerveau et un cervelet à peine rudimentaires puissent produire une moelle aussi développée qu'elle l'est chez ces animaux. On peut donc considérer le cerveau comme une excroissance de la moelle, ou du moins comme le faisceau commun d'où partent les fibres, dont les unes se répandent dans le cerveau et le cervelet, les autres sous la forme, de cordons nerveux, dans les organes périphériques (4).

FIG. 19.



(1) In sanguineis ipsis perfectioribus idem est progressus ad latera in ventriculis superioribus, et ex his et aliis a posteriori cerebri parte deductis, fit callosi corporis structura, in quo, prout sensus subobscure ostendit, ex erumpentibus fibrarum finibus fiunt varicosa corpora, non dissimilia intestinis, quibus coaffunditur cortex.

(2) Ex iisdem etiam ab anteriori cerebri parte erumpentibus fit septum lucidum.

(3) Et si rudem aliquam extensarum in cerebro fibrarum similitudinem exoptes, non incongrua ex brassica, vel consimilibus haberi potest; fibræ enim ab unico spinæ trunco exortæ repræsentant caudicem, a quo erumpentes disperguntur in folia, quæ flexuose circumducta, concavitatem non longe absimilem ventriculis efformant.

(4) Vel saltem nervorum truncum spina contentum, radices tortuose per cerebrum et cerebellum ductas in affuso cortice propagare ramos; autem sub nervorum forma a dorso et capite emanantium, in universum corpus promere.

Les fibres médullaires sont-elles creuses ou simplement poreuses, pour la transmission du fluide nerveux? Malgré les affirmations de l'école anglaise, Malpighi dit que c'est là un point difficile à résoudre. En effet, la mollesse et la ténuité des fibres, l'impossibilité de les injecter ou d'y appliquer des ligatures, peut-être la subtilité du fluide qui les parcourt, sont autant de raisons qui s'opposent à la démonstration du problème. Cependant la nature de la substance grise entièrement vasculaire, et qui semble présenter des vacuoles dans lesquelles un fluide spécial est déposé, est une présomption que dans cette partie une sécrétion quelconque a lieu, et que les fibres médullaires se chargent de son produit (1). Toutefois Malpighi ne présente cette opinion que comme une hypothèse plus ou moins propre à rendre raison des phénomènes de l'innervation.

Tels sont les résultats des recherches de Malpighi sur la structure du cerveau. Quand on se rappelle l'époque où elles furent faites (1664), on reste étonné de l'élévation de vues à laquelle l'anatomiste italien a su atteindre. Si nous ne nous trompons, l'ouvrage que nous venons d'analyser renferme, nous ne dirons pas le germe, mais l'exposition nette et précise des faits auxquels Gall a dû depuis sa renommée.

2° *De cerebri cortice.* — Peu de questions ont autant occupé les anatomistes et les physiologistes que celle de la nature ou de la composition intime de la substance grise de l'encéphale. Depuis Vésale et Piccolhomini qui la distinguèrent, les premiers, de la blanche, deux opinions ont été successivement émises pour expliquer les phénomènes dont elle semble être le siége. Dans l'une, on la présente comme entièrement composée de glandes destinées à sécréter le fluide nerveux; dans l'autre, comme un tissu de vaisseaux très-fins, remplissant le même objet. La première opinion a pour représentant Malpighi, la seconde, Ruysch, et, dans ces derniers temps, nous avons vu les professeurs Walter et Ackermann prétendre que la substance grise est une prolongation très-atténuée des vaisseaux sanguins qui, rendus encore une fois plus fins et plus épurés, passent dans la substance même des nerfs. Entre ces deux opinions l'expérience n'a pas décidé, et la question reste encore entière aujourd'hui, comme au temps de ces illustres anatomistes.

Nous allons faire connaître ici les raisons sur lesquelles Malpighi fondait son opinion. En suivant le cours de cette histoire, on a pu s'assurer que

(1) Non leve autem videtur argumentum separati in cerebro humoris, et inde in nervos propagati, fibrarum extremitas, quibus cerebrum integratur; nam extremis capitulis, seu radicibus, immergitur in cortice, per quem copiosissima sanguinea vasa diramificantur, et ex affusis particulis saturatum concipit colorem. Ab arteriis autem sanguineum serum, vel quid simile delatum, hac corticis carne, veluti filtro separari, simulque in implantatas fibras, veluti in radices propagari, non est absonum rationi.

l'idée d'une sécrétion nerveuse s'est souvent présentée à l'esprit des physiologistes. Les anciens en avaient placé le siége dans les ventricules du cerveau, et, depuis, cette opinion s'était transmise de siècle en siècle, jusqu'au temps où Willis le transporta dans la substance grise. Aux yeux de cet auteur, cette substance n'était qu'un vaste amas de vaisseaux tortueux, roulés en spirale comme les serpentins d'un appareil à distillation, et qui, par un ferment propre, distillaient les esprits animaux destinés à s'écouler, ensuite par les canaux des fibres médullaires, et subissant dans leur trajet différents degrés de dépuration et d'affinage (1).

Il faut remarquer que cette manière de voir était le résultat, plutôt d'une vue *à priori*, que de l'observation directe ; elle admettait en fait ce qui même n'est pas encore prouvé aujourd'hui, la communication entre les canaux nerveux et les dernières extrémités des vaisseaux sanguins ; aussi Malpighi s'empresse-t-il de reprendre la question et d'y appliquer son admirable génie d'investigation. Le résultat de ses recherches fut que toute la substance grise est formée de petites glandes dont les conduits excréteurs s'abouchent avec les fibres médullaires. Comment est-il arrivé à cette conclusion ? D'après quelles vues s'est-il guidé ? C'est ce que va nous apprendre un coup d'œil rapide jeté sur la manière dont il a conçu le système glandulaire en général, conception à la fois grande et philosophique, et sans doute une de celles qui ont le plus contribué à féconder le champ de l'anatomie.

Malpighi avait commencé par se livrer à l'anatomie des plantes ; ce fut un grand bonheur pour la science, car il y puisa ces vues transcendantes et philosophiques qui le dirigèrent dans toute sa carrière. En effet, la science qui embrasse la série entière des êtres organisés, et dont le but final est la généralisation des résultats de l'observation pour en déduire les lois qui président à la formation et au développement de ces êtres, cette science, disons-nous, doit nécessairement commencer par l'étude des plantes, parce que c'est là, en quelque sorte, que la nature a jeté le premier germe de ce vaste plan que nous voyons se dérouler dans l'échelle organisée. Nulle part, en effet, elle ne procède avec plus de simplicité pour arriver à des résultats plus variés et plus nombreux ; nulle part aussi l'anatomiste ne peut mieux la suivre dans ses opérations. C'est là qu'il peut la voir assujettie à des

(1) Corticis substantia examinavit novissime Willis famoso libro *De cerebri anatome*, ubi peculiare, suique generis corpus esse docet, in quod ex angustioribus vasorum plexibus, veluti serpentinis alembici canalibus, liquor instillatur, qui proprio fermento, vel sale volatili inspiratus in animales spiritus facessit, et mox cerebri et cerebelli corpus subintrans, quasi in publico diversatus emporio, circulatione continua magis depuratus evadit, et varios motus per fornicem, callosum corpus, anteriorem et posteriorem cerebri partem peragrando, mirabiles internos sensus promere censet.

procédés constants, se répétant dans tous ses actes, se reproduisant dans toutes ses opérations, en variant toutefois ses résultats, et procédant de la formation la plus simple aux formations les plus complexes. Ces idées s'appliquent surtout au développement du système glandulaire, dont la nature ne peut être mieux appréciée que lorsqu'on l'étudie dans les plantes. Là, ces organes forment, en général, de petits corps vésiculeux, de formes très-variées, mais le plus habituellement arrondis, ovales ou mamelonnés, sessiles ou pédiculés; on les observe sur les feuilles, sur les tiges, sur le calice, etc., et ils paraissent composés d'un tissu cellulaire dont les mailles sont plus ou moins serrées, et où viennent se ramifier des vaisseaux très-déliés, y apportant les matériaux de la sécrétion (1). La position des glandes par rapport aux tissus est plus ou moins profonde, de manière que leurs bouches d'excrétion sont plus ou moins prolongées. Tels sont les faits dont Malpighi est parti pour ses recherches sur les glandes des animaux, qui ont avec celles des végétaux des rapports incontestables. Il considère donc le follicule comme la base de toute glande; du nombre de ces follicules, de la ramification de leurs conduits et de la quantité des vaisseaux qui se distribuent sur leurs parois dépend le degré de complication de l'organe.

« Il y a des glandes simples et composées; ces dernières sont formées de grains ou de corpuscules pendus aux extrémités des vaisseaux et qui peuvent être considérés comme autant de petites glandes, puisque chacun renferme en soi les éléments de son organisation. La forme granulée que présentent certains organes peut donc être considérée comme une forte présomption de leur nature glanduleuse. Appliquant ces idées à la substance grise du cerveau, nous voyons que lorsqu'on fait cuire ce dernier, il se dessine à sa surface une infinité de petits corpuscules arrondis ou ovalaires, séparés par des espaces libres et dont la disposition devient bien plus évidente quand on verse dans ces espaces de l'encre ou de la craie délayée; toutes ces petites glandules tiennent par un point de leur surface aux fibres médullaires, qui ont de l'analogie avec le canal excréteur des véritables glandes. Afin de nous faire mieux comprendre, nous comparerons la structure du cerveau à celle d'une pomme de grenade; on y trouve les grains et les tiges qui les soutiennent (2). »

On voit que, dans ce second travail, Malpighi est allé au delà de ce qu'il a avancé dans le premier; là il s'était arrêté à la question de savoir si les

(1) Ce fut là le commencement de la doctrine cellulaire qui domine aujourd'hui toute l'histologie, et dont l'idée première appartient sans doute à Malpighi. Voir plus loin.

(2) Et si exemplo familiari esset exponenda corticis natura, mali punici structura peropportuna occurreret: in granorum enim symetrica compage glandularum cerebri proventus, quibus cortex excitatur. (Pag. 87.)

fibres médullaires sont canaliculées, pensant que, dans l'état où se trouvait alors la science, il n'était permis d'admettre cette disposition que par simple induction. Cette fois, il croit pouvoir résoudre le problème, car, dans une expérience qu'il a faite sur les nerfs du bras, il a observé qu'après avoir coupé un de ces nerfs, il s'en écoulait une assez grande quantité d'une liqueur concrescible (1).

Tel est le fond d'un ouvrage dans lequel Malpighi semble avoir épuisé toute sa sagacité, et qui, à notre avis, n'a pas assez fixé l'attention des anatomistes. Sans doute, il n'a pas résolu complétement les difficiles questions qu'il s'était proposées; peut-être, en les abordant, n'a-t-il pas été libre de toute espèce de préoccupation, et ses idées favorites sur la texture glanduleuse l'ont-elles entraîné au delà des bornes de l'observation réelle. Mais on conviendra, au moins, qu'il a posé ces questions d'une manière nette et précise, et aujourd'hui que la structure du système nerveux est l'objet de profondes recherches, celles de l'anatomiste italien ne doivent pas être perdues de vue. Il y a plus d'un motif d'espérer que l'on finira par découvrir le lien mystérieux qui existe entre les vaisseaux du sang et les fibres nerveuses. Nous reviendrons, en son lieu, sur cette importante question, à la solution de laquelle on ne saurait consacrer trop de recherches. (*Histologie.*)

3° *De lingua.* — Peu d'organes présentent une complication de texture aussi grande que la langue; aussi ne faut-il pas s'étonner que les anatomistes aient tant varié dans leurs opinions en parlant de cet organe. Les uns ont comparé sa masse charnue et molle à une éponge ; d'autres l'ont regardée comme un organe tout à fait glanduleux; d'autres, comme étant à la fois glanduleux et musculeux; d'autres, enfin, comme étant formée d'une substance particulière qu'on ne retrouve point dans le reste de l'économie. Si telles étaient les incertitudes à l'égard de la structure de l'organe du goût, on n'était pas moins embarrassé pour préciser le siége précis de ce dernier. La plupart croyaient que tout le parenchyme de la langue en était chargé ; d'autres l'attribuaient aux nerfs, quelques-uns à la muqueuse; d'autres, enfin, considéraient les glandes que l'on trouve à la base de l'organe comme le lieu où se produisait la sensation. On voit que ces doutes, dont quelques-uns subsistent encore aujourd'hui, préoccupaient alors vivement les anatomistes et les physiologistes. Malpighi entreprit, à ce sujet, une série de recherches, dont nous donnerions ici l'analyse si elles n'offraient, avec celles faites sur la peau, des analogies qui nous forceraient à des répétitions trop fréquentes. Nous renvoyons donc au mémoire suivant, pour tout ce qui con-

(1) Inter vasorum genus reponendas esse hujusmodi nerveas fibras vulgatum illud indicare videtur : His scilicet sectis copiosum quemdam succum ovi albumen referentem, igneque concrescibilem emanare, ut in secto brachii nervo observavi.

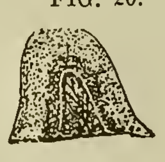
cerne les papilles nerveuses et la couche muqueuse à laquelle Malpighi a attaché son nom (*Couche réticulée de Malpighi*).

4° *De externo tactus organo.* — L'ouvrage le plus étonnant de Malpighi est celui dont nous allons maintenant aborder l'examen. La nouveauté du sujet, les difficultés qu'il présente, et surtout son importance, sous le rapport anatomique et physiologique, semblent avoir excité son génie, et, on doit le dire, jamais expérimentateur n'est arrivé à des résultats plus brillants et plus complets, puisque ce que nous connaissons aujourd'hui de la structure de la peau, nous le devons en grande partie aux recherches du professeur de Bologne.

Nous allons faire connaître le travail de Malpighi, en tâchant de lui conserver le caractère de simplicité et de naïveté qui, en général, distingue les auteurs du XVIe et du XVIIe siècle. Ce travail, sous forme de lettre, est adressé à J. Ruffus. Malpighi était désireux de savoir si la peau présente des papilles analogues à celles de la langue.

« Afin d'éclairer cette circonstance, je fis bouillir le pied d'un porc, et après l'avoir dépouillé de sa corne, je vis, en enlevant le corps muqueux, des papilles oblongues et pyramidales qui s'en dégageaient à peu près comme une épée sort de son fourreau : *Quæ veluti eductus e vagina ensis emergunt.* Ces papilles étaient implantées dans le chorion. Je renouvelai mes expériences sur des pieds de ruminants : sur celui d'un mouton mort depuis quelques jours, je vis l'ongle suivre avec l'épiderme, et le corps réticulaire et les papilles nerveuses provenant de la peau sous-jacente, s'en dégager comme de petits fourreaux... d'où je conclus que l'ongle est formé par la série de ces gaînes servant à fortifier les papilles nerveuses et agglutinées entre elles par une matière muqueuse concrescible (1). »

FIG. 20.


Malpighi parle ensuite du développement de ces papilles, et il démontre que celles de la langue, de la corne du bœuf, de ses ongles ; celles du bec et des ongles de l'oiseau ; celles enfin des lèvres et du nez, présentent la même disposition, *la nature procédant dans ses œuvres d'une manière analogue.*

« A la lèvre du bœuf on voit l'épiderme circonscrire des espaces diverse-

(1) Unde valde congruum est censere, fibras perforatas, quibus nerveæ papillæ sensim solidiores redditæ ad extimam usque superficiem feruntur, una cum mucosa, et nervea exsiccata materia, qua enata inter fistulas spatia replentur, ungulæ compositionem constituere.

ment figurés, contenant beaucoup de pailles noirâtres entre lesquelles se trouvent de grandes ouvertures qui versent de la salive ou de la sueur en grande quantité ; en voulant enlever l'épiderme, je déchirai et j'arrachai les pédicules des papilles ; celles-ci s'élevaient, comme d'ordinaire, du corps réticulaire ou muqueux, et avaient des racines profondes dans la peau, sous laquelle se trouvaient placées une foule de glandes ayant leur conduit excréteur propre s'ouvrant par les orifices dont je viens de parler. »

Cette expérience conduisit Malpighi à étudier la peau à la main, surtout aux extrémités des doigts, avec lesquels les lèvres des ruminants, considérées comme organes d'exploration ou de palpation, ont plus d'une analogie :

« Enfin j'examinai la paume de la main, où l'on trouve une foule de rides décrivant diverses figures, surtout au bout des doigts où elles sont disposées en spirales. Vues au microscope, elles me présentèrent des ouvertures béantes par où passe la sueur. Après avoir enlevé l'épiderme au moyen d'un fer rouge, je trouvai ces ouvertures garnies d'une espèce de soupape qui, étant fermée, retient la sueur, et, ouverte, la laisse échapper (1).

« Ce canal, vu à travers la couche épidermique, est arrondi ; sa structure ressemble beaucoup à celle du tissu corné, dont il est difficile de la distinguer. Sa disposition en spirale fait qu'il débouche au dehors par une ouverture très-oblique, presque parallèle au plan de la peau ; cette ouverture se ferme par l'application des parois supérieures et inférieures du tube, l'une contre l'autre. En examinant sourdre la sueur, on voit que la première gouttelette est précédée d'un soulèvement de l'épiderme, comme le serait une soupape. »

Malpighi continue :

« Après l'épiderme, j'enlevai le corps réticulaire, situé à la même profondeur que je l'ai trouvé à la langue ; la grande quantité d'ouvertures dont il est percé ne contient pas seulement les vaisseaux sécréteurs de la sueur, mais encore une quantité innombrable de papilles pyramidales ; celles-ci s'élèvent de la peau sous-jacente, soulevant le corps muqueux et l'épiderme, à la surface desquels elles sont disposées par séries parallèles, entre lesquelles viennent s'ouvrir les canaux sudorifères (2). »

(1) Postremum examinanda occurrit manus, in cujus vola elatæ quædam rugæ diversas figuras describunt; in extremo tamen digitorum apice spiraliter ductæ, si microscopio perquirantur, patentia sudoris ora per medium protracti dorsi exhibent. Ut autem interiora paterent, admoto candente ferro facile extimam detraxi cuticulam, quæ striis subjecto corpori correspondet ; et ubi sudoris excretoria vasa hiant convexa quædam pellicula interiora versus non absimilis cucurbitulæ extenditur, ad edendum forte valvulæ ministerium, ut interdum tensa detineat sudorem, et laxata exitum permittat.

(2) Post hanc evellendum sese obtulit reticulare corpus, ejusdem altitudinis, ac alias in lingua observavimus, cujus crebris foraminibus continentur non solum sudoris vascula, sed innumeræ

On voit qu'il est ici question de cet appareil d'exhalation (*appareil diapnogène*), dont ont parlé, depuis, Breschet et Vauzème. Malpighi fait observer que, déjà avant lui, Sténon avait dit que sous la peau de presque tout le corps, sous les pattes et les lèvres des oiseaux et des mammifères, il existe des glandules du volume d'un grain de millet, à travers lesquelles passe un nerf, comme on le voit très-bien aux narines du porc, et qui sont également pourvues de petites veines et d'artères, ainsi que d'un conduit excréteur dont on aperçoit l'orifice béant entre les poils; lorsqu'on comprime les narines, on peut en exprimer des gouttelettes de liquide. Chez l'homme, on les voit en très-grand nombre à la paume de la main et dans les autres parties du corps. Sténon pense que ces glandules sont les sources de la sueur, et Malpighi partage son opinion; en effet, dit-il, j'ai observé que lorsque j'applique la lentille du microscope sur ma main médiocrement chaude, la première se couvre d'une vapeur aqueuse, et qu'en comprimant les doigts il en sort des gouttelettes de liquide.

On croyait alors encore généralement que la peau, étrangère à la sécrétion de la sueur, ne faisait que lui livrer passage à travers ses pores. Malpighi réfute cette opinion en médecin physiologiste. Si la peau est passive dans l'acte de la transpiration, comment expliquer l'espèce de solidarité qui existe entre le système sécréteur des muqueuses et celui de la peau? Un engorgement des amygdales produit par le froid se dissipe par une fièvre de transpiration; la sécheresse de la peau détermine la fluidité du ventre, comme l'enseigne Hippocrate (6, epidem.) : *Cutis raritatem, ventris densitatem.*

« J'ai expérimenté sur moi-même que cette évacuation se fait dans tout le tractus intestinal par l'intermédiaire de petites glandules et par les autres espèces de vaisseaux, car lorsque le vent souffle de l'est, j'éprouve dans tout le corps une lassitude et un gonflement de chair suivi de selles abondantes et liquides.

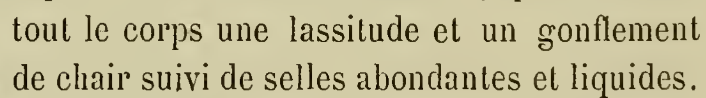
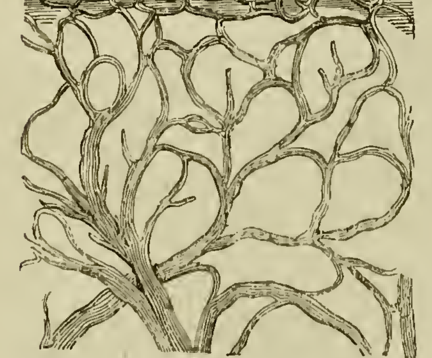


FIG. 21.



» De tout ce que nous venons d'exposer il résulte que la masse de papilles pyramidales qui existent dans la langue, se trouve également dans les régions de la peau destinées au toucher; qu'elles proviennent du corps nerveux ou cutané (derme), et qu'elles sont entourées d'une enveloppe réticulaire, atteignant ainsi l'épiderme comme dernière limite. A la surface du corps, elles ont un volume moindre, mais présentant la même

pene pyramidales papillæ : hæ autem emergunt a subjecta cute, sub protractis enim singulis rugis, quæ in cuticula et rete protuberant, bini papillarum ordines paralleli per longum ducuntur, in quorum medio dispersa locantur sudoris vasa.

structure et la même position, comme je m'en suis assuré sur la peau du bras. Dans les interstices de ces papilles, le microscope fait découvrir les ouvertures béantes des canaux de la sueur qui traversent l'épiderme. »

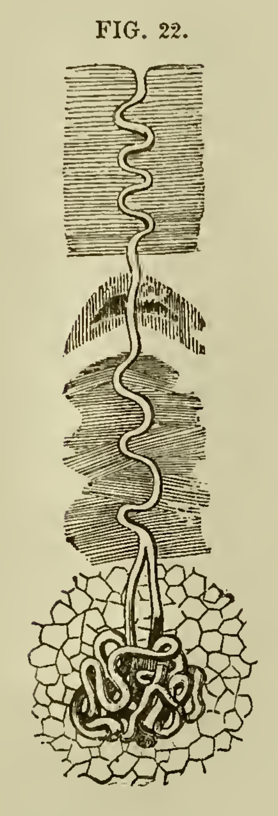
Malpighi consacre une partie de son mémoire à examiner si les papilles de la peau sont des prolongements de cette membrane ou bien les extrémités des nerfs qui la perforent.

« A en juger d'après ce que la nature a fait dans d'autres organes, comme dans celui du goût, il est très-raisonnable de regarder les papilles comme nerveuses. Un grand nombre de nerfs se rendent à la peau, comme il résulte des observations du divin Vésale, de Vesling, de Willis, etc.; d'ailleurs, certains phénomènes démontrent clairement cette nature nerveuse : ainsi, lorsque le sentiment et le mouvement sont abolis dans une partie, cette abolition réside souvent dans les nerfs, comme le prouve le cas d'une femme qui, après un coup violent sur l'épaule, ressentit un engourdissement dans les doigts et qui en fut guérie, non par un emplâtre appliqué sur la main, comme le fit un chirurgien ignorant, mais par des topiques appliqués sur le cou. Une autre femme, dont Gassendi nous a laissé l'histoire, ayant perdu le pied depuis longtemps à la suite d'un sphacèle, continuait à s'y plaindre, évidemment parce que le bout du nerf arraché, et qui autrefois se rendait aux doigts du pied, produisait chez elle cette illusion. J'ai fait plus d'une fois l'expérience sur moi-même, qu'en appuyant le coude sur une table ou sur le bord du lit, la partie interne du doigt auriculaire et la partie correspondante de la paume de la main s'engourdissent pour un certain temps; ce qui ne provient pas de la compression de la peau, car alors l'engourdissement devrait s'étendre depuis le point comprimé jusqu'à celui où la douleur vient aboutir : mais il est plus probable que c'est une modification particulière survenue dans le nerf par la compression, et qui, n'étant pas ressentie dans le tronc, se fait seulement sentir aux extrémités des papilles. »

Qu'on compare le travail de Malpighi à celui de Breschet et Vauzème, et qu'on dise s'il n'y a pas les plus grands rapports entre les résultats auxquels ces trois anatomistes sont parvenus. Si quelque chose peut ajouter à la confiance de ces recherches, c'est cette analogie même. Quand, à deux siècles de distance, des savants se rencontrent dans leurs vues, c'est une preuve évidente qu'ils ont bien observé. Car la nature est immuable dans ses créations, et les divergences d'opinion entre ceux qui l'observent dépendent toujours d'une erreur faite par l'un ou l'autre observateur. En résumé, Malpighi a parfaitement connu les organes de la sécrétion et de l'excrétion de la sueur (appareil diapnogène de Breschet et Vauzème), ainsi que de la disposition des papilles et de leurs étuis cornés. Quant à l'appareil blen-

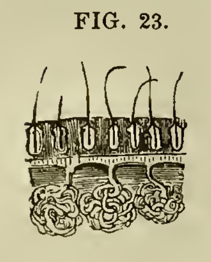
nogène, ou producteur de la matière muqueuse, et l'appareil chromatogène, producteur de la matière colorante, il y a cette différence entre Malpighi et Breschet et Vauzème, que le premier les confond en une seule substance, ou en une couche de tissu cellulaire à demi liquide, revêtant la surface papillaire du derme, tandis que les seconds en font deux sécrétions distinctes, opérées par des appareils glanduleux propres. Entre ces deux manières de voir, de nouvelles observations sont venues placer la vérité.

FIG. 22.



5° *De omento, pinguedine et adiposis ductibus.* — Malpighi fut le premier qui appela l'attention des anatomistes sur le tissu adipeux : jusque-là, on l'avait confondu avec le tissu cellulaire général ; l'anatomiste italien démontra qu'il forme un système de vésicules agglomérées, réunies en grappes qui, à leur tour, forment des masses plus ou moins considérables. Ce tissu n'est donc pas aréolaire, mais ressemble plutôt à celui des fruits de la famille des hespéridées, comme les oranges, les citrons, les grenades, qui offrent de même, et d'une manière visible, des vésicules membraneuses, attachées à des cloisons qui les séparent. Les vésicules graisseuses, ainsi que les graines et les masses qu'elles forment, sont pourvues d'un pédicule qui leur est fourni par les vaisseaux logés dans leurs intervalles, et peuvent être comparées, sous ce rapport, à des grains de raisin supportés par leurs pédicelles.

FIG. 23.



D'après la manière de voir de Malpighi, ce tissu adipeux formerait des *glandes borgnes,* c'est-à-dire sans appareil excréteur, et servirait de dépôt à une substance éminemment animalisée dont la nature se sert dans quelques circonstances pour réparer les pertes du corps. Sous ce rapport, il n'y aurait d'autres différences entre les glandes graisseuses et les autres glandes que celles qui résulteraient de la nature des produits sécrétés et de leur mode d'excrétion. La graisse fluide, éminemment récrémentielle, est enlevée par l'absorption et transportée immédiatement dans le torrent circulatoire, tandis que les autres humeurs plus ou moins récrémentielles sont éliminées d'une manière plus ou moins immédiate, selon l'étendue et le trajet de l'appareil d'excrétion. Comme nous le verrons plus loin, Ruysch contesta à Malpighi cette nature glanduleuse du tissu adipeux ; il prétendit qu'il n'est autre que le tissu celluleux ou aréolaire, et que la formation des vésicules ou des utricules est due à l'accumulation du fluide dans les cellules de ce tissu. C'est aussi l'opinion de Haller, de Bichat, de Meckel, de Roose, de

Blumenbach, à laquelle eependant on peut opposer celle de Hunter, de Wolff, de Chaussier, de Proehaska, de Gordon, de Mascagni, de Béelard, qui adoptèrent la manière de voir de Malpighi.

6° *De hepate*. — Une des questions qui méritaient le plus de fixer l'attention des anatomistes du XVIIe siècle était eelle du foie. Considéré jusque-là comme un eentre d'hématose, il convenait d'examiner en quoi la strueture de eet organe s'aeeordait avec la fonction importante qui lui avait été attribuée. Toutefois la question n'était pas sans diffieultés ; la mollesse et la friabilité de cet organe, sa texture en apparence homogène, semblaient rendre probable l'opinion des aneiens qui l'avaient eonsidéré comme formé par un parenchyme propre, et l'on sait le sens qu'ils attaehaient au mot *parenchyme*.

FIG. 24.



Ici eneore une fois, eomme pour le eerveau, aucune idée d'organisation; Malpighi entreprit, le premier, de débrouiller ce ehaos. L'idée à laquelle il s'arrêta est que le foie est une glande eonglomérée, et, pour le prouver, il nous montre eet organe en son développement dans la série animale, à partir des mollusques jusqu'à l'homme (1). Dans ees classes inférieures, la forme eonglomérée n'est pas douteuse ; on y voit le foie disposé en grappes (2).

La forme lobulée du foie se présente également chez les poissons, les reptiles et même chez un grand nombre de mammifères ; si dans les animaux supérieurs il semble ne former qu'une seule masse, e'est à cause de son enveloppe fibreuse ; ear lorsqu'on enlève eette dernière, la séparation des lobules se dessine d'une manière manifeste (3). Cette expérience réussit surtout chez les animaux qui viennent de naître. Après ees remarques générales sur la disposition conglomérée du parenehyme du foie, Malpighi poursuit l'examen des différents éléments qui le eonstituent. Ces éléments sont nombreux : ce sont, d'une part, les canaux biliaires, les ramifications de l'artère

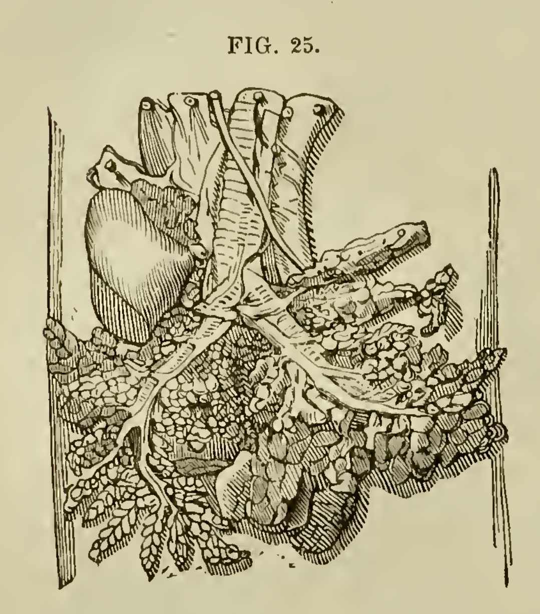
(1) Et quoniam in perfectioribus sanguineis animalibus hoc solenne est, ut ipsorum simplicitas multis obscuritatibus implicetur, hinc necesse est ut imperfectorum animantium observatione gradum nobis faciamus.

(2) Nam singuli lobuli, velut ex parcis uvæ racemi conglobatis, subrotundis corporibus, acinorum instar constantur, quæ cum toto lobulo mediis vasis connexionem habent.

(3) In bovis itaque jecore, ablata tunica, interstitia et contermini lobulorum fines observantur, in majoribus vasorum bifurcationibus, ubi dum hepatis compages vi disrumpitur ex solidis vasorum ramis ita custodiuntur intercepti lobuli, ut eorum exterior structura et nexus conspici possit.

hépatique et de la veine porte; de l'autre, les veines sus-hépatiques, les lymphatiques et les nerfs. Ce sont eux qui forment les granulations, et celles-ci les lobules : chaque lobule est recouvert par une membrane qui dépend de l'enveloppe générale que Glisson a décrite, et qui accompagne dans leur trajet les ramifications de la veine et des canaux hépatiques; les interstices qui les séparent sont fort petits et remplis par un tissu cellulaire servant à les réunir. En général, la distribution des vaisseaux dans le foie est analogue à celle qui a lieu dans les poumons (1). Comme dans ces derniers, comme aussi dans le pancréas, et en général dans toutes les glandes conglomérées, les grains glanduleux pendent à l'extrémité des ramifications vasculaires (2). Ils en sont enveloppés comme d'un réseau.

FIG. 25.



L'injection prouve que les extrémités de la veine porte communiquent avec la veine cave, ce qui fait que les granulations sont placées entre un système afférent et un système efférent (3). Un caractère propre au foie, c'est que la veine porte y joue manifestement le rôle des artères ; la manière dont elle s'y distribue, ses rapports intimes avec les canaux biliaires, la nature les ayant placés dans une gaîne commune ; sa distribution autour des grains glanduleux, tout indique qu'il doit exister entre eux un commerce intime. Mais comment celui-ci a-t-il lieu? Malpighi pense qu'il n'y a point d'abouchement direct entre les vaisseaux sanguins et les conduits excréteurs, mais que ceux-ci naissent par des follicules placés au centre des granulations, et dans lesquels le produit de la sécrétion est déposé. A l'appui de cette assertion, il rappelle ce fait, que l'on a souvent trouvé les canaux biliaires remplis de vers, sans que jamais on les ait observés dans les vaisseaux sanguins (4). A cet égard, nous ferons observer que les acéphalocystes du foie ont constamment leur siége dans les vésicules bi-

(1) Vasa in jecore, medio involucro communi, a Glissonio observato, ita in ramos hinc inde disperguntur, ea inquam proportionali via, quam in pulmonibus intuemur.

(2) Ad singulas autem vasorum propagines, licet etiam exiles, lobuli appenduntur, conicam utplurimum servantes figuram, non absimilem a descripta jam in pulmonum divisione; consimilem etiam passim in pancreate, cæterisque conglomeratis glandulis observamus.

(3) Unde concludi potest, glandulosos acinos, quibus hepatis moles excitatur, medium esse inter apportantia et deferentia vasa.

(4) Acutissimus Thomas Cornelius vermium multitudine interdum ita repletos eosdem pori biliaris ramos fatetur, ut hac potissimum ratione distinctionem a sanguineis vasis collegerit.

liaires; c'est un fait que nous avons pu constater nous-même, et qui nous a été confirmé par M. le professeur Schroeder-Van der Kolk, à Utrecht. La communication, puisque enfin elle doit exister pour le passage des fluides sécrétés, ne peut donc avoir lieu que par les pores dont les parois des vaisseaux sont percées. Malpighi s'occupe ensuite du trajet des lymphatiques : on conçoit ce que cette question présentait alors d'importance. Malgré les expériences de Bartholin, beaucoup d'anatomistes pensaient encore, avec Aselli, que les chylifères se rendaient directement au foie. Malpighi confirma en tous points l'opinion contraire; il prouva que ceux de ces vaisseaux qu'on voit apparaître à la surface concave de l'organe en sont les efférents, et vont se dégorger, avec les autres lymphatiques de l'abdomen, dans le grand canal thoracique. Il pensa qu'ils naissaient des glandes conglobées qui existent dans le parenchyme hépatique, et qu'ils n'ont aucune communication avec les conduits biliaires (1).

Telle est la substance d'un travail sur l'un des points les plus difficiles de l'anatomie, et dans lequel Malpighi a laissé peu à faire à ses successeurs, tellement toutes les circonstances relatives à la structure du foie y sont nettement déterminées. Ce que nous devons le plus y admirer, c'est la sagacité avec laquelle l'anatomiste italien est parvenu à établir la nature glandulaire de l'organe. En basant ses déterminations sur l'anatomie comparée, il a ouvert une voie à laquelle la science est redevable des progrès qu'elle a faits de nos jours.

7° *De pulmonibus.* — Les poumons étaient considérés également comme des organes parenchymateux, c'est-à-dire formés par une substance sanguine extravasée, ainsi que le foie, la rate, etc. La part qu'on leur avait attribuée dans l'acte de la sanguification était très-faible, puisqu'on avait cru qu'ils ne servaient qu'à rafraîchir le sang qui les traverse, et à modérer, au moyen de l'air inspiré, la chaleur intégrante du cœur. Cependant, dit Malpighi, l'observation et la raison s'accordent pour faire admettre que ces organes doivent avoir une structure propre. Un examen attentif y fait découvrir un amas de vésicules ou de cellules formées par les dernières ramifications de la trachée-artère. Malpighi pense que ces cellules ne sont pas closes, mais qu'elles communiquent toutes ensemble; cependant l'observation a prouvé que cette disposition, qui se rencontre en effet chez les mammifères plongeurs, tels que les phoques, les baleines, etc., de même que chez les oiseaux et les reptiles, n'a pas lieu dans les mammifères supérieurs, et chez l'homme. Prenez un rameau bronchique, et insuf-

(1) Ideo ex his omnibus valde probabile est, germanum (proprium) hepatis excretorium vas esse porum biliarium, lymphatica vero adnatis glandulis inseri, nullumque intimum commercium cum jecore sapere. (*De hepate*, page 67.)

flez-le, l'air ne pénétrera que dans la série des vésicules qui appartiennent à ce rameau, ce qui, d'après l'opinion de Malpighi, ne devrait pas arriver. Remarquons toutefois que cette erreur n'ôte rien à l'idée fondamentale de l'anatomiste italien sur la structure des poumons ; il suffit qu'il ait prouvé qu'ils sont formés par les extrémités renflées des divisions bronchiques, pour que l'honneur de la découverte doive lui être rapporté en entier.

De quelle manière les vaisseaux pulmonaires se terminent-ils sur les cellules aériennes? Est-ce en s'anastomosant les uns avec les autres, ou bien s'ouvrent-ils directement dans le parenchyme de l'organe? Ce sont là des questions qui paraissent à Malpighi difficiles à résoudre (1).

En effet, quiconque a préparé des poumons, sait avec quelle facilité les liquides injectés dans l'artère pulmonaire passent, à la fois, dans la trachée-artère et dans les veines pulmonaires, ou s'épanchent dans les interstices celluleux des lobules. Cependant, cette difficulté ne pouvait arrêter longtemps un homme aussi ingénieux que Malpighi, et il le prouve dans sa seconde lettre. C'est, encore une fois, par l'anatomie comparée qu'il éclaire la question ; car, dit-il, dans l'examen de la structure intime des organes, il importe de procéder du simple au composé, la nature ayant l'habitude de préluder par des compositions inférieures à des compositions plus élevées, et de poser dans les animaux inférieurs les rudiments des êtres plus élevés dans l'échelle (2). Ce furent des grenouilles qui servirent à ses recherches, ces animaux présentant dans l'organisation de leurs poumons des facilités qu'on ne trouve chez aucun autre. En effet, la diaphanéité des membranes qui les composent permet de voir le sang circuler dans leurs vaisseaux. Malpighi décrit d'une manière admirable les réseaux ou les plexus qu'ils forment sur les cellules aériennes, et dans lesquels les dernières extrémités des artères pulmonaires donnent évidemment naissance aux veines du même nom ; l'opinion des anciens ne saurait donc être admise, puisque nulle part le sang ne sort de ses vaisseaux (3). Dans les poumons de l'homme et des mammifères, les communications des veines et des artères présentent les particularités suivantes : tantôt une seule artère, en se divisant, aboutit à plusieurs veines distinctes ; tantôt une seule veine semble communiquer avec plusieurs artères. Ils forment, autour des cellules

(1) An hæc vasa in finibus, vel alibi mutuam habeant anastomosim, ita ut sanguis a vena resorbeatur continuato tramite, an vero hient omnes in pulmonum substantiam dubium, quod adhuc mentem meam torquet.

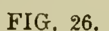
(2) Dum modo insectorum, modo perfectorum animantium sectione, veluti per gradus lucem mutuamur, solet enim quibusdam, licet vilioribus, magnis et omnibus absolutis numeris natura præludere, et in imperfectis rudimenta perfectorum animantium ponere.

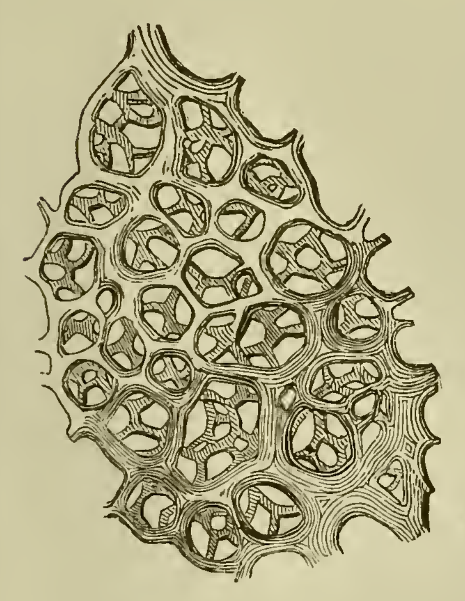
(3) Hinc patuit ad sensum sanguinem per tortuosa vasa divisum excurrere, nec in spatia effundi, sed per tubulos semper agi, et multiplici flexu vasorum disjici.

aériennes, des réseaux qui ne communiquent point dans leur intérieur. Ainsi, lorsqu'on injecte du mercure dans l'artère pulmonaire, aucune goutte ne pénètre dans les bronches, tant qu'on injecte avec circonspection ; mais dès qu'on augmente la pression, le métal se fraye une fausse route, et pénètre dans les vésicules. C'est ainsi, dit Malpighi, qu'un abcès développé dans les interstices de ces vésicules pourra facilement se faire jour à travers leurs parois, et s'ouvrir dans les bronches ; que le sang, dans quelques circonstances, s'insinuera aussi dans les voies aériennes, et que le malade le rendra avec les crachats. (Epist. II.)

Le travail de Malpighi résout complétement la question qu'il s'était proposée, et il a servi de base à toutes les recherches qui ont été faites ultérieurement dans le même but; le livre de Reisseissen, publié en 1820, n'est en quelque sorte que l'ampliation des vues que ce travail renferme. C'est un caractère propre au génie de saisir la portée et le sens véritable des faits qu'il embrasse, et personne plus que Malpighi n'a présenté ce caractère d'une manière aussi complète; on peut dire qu'il a répandu la lumière sur toutes les parties de la science dont il s'est occupé.

Les recherches de Malpighi sur la structure des poumons ont préparé celles qui ont eu lieu de notre temps et parmi lesquelles nous devons citer celles de Reisseissen, de Bourgery, de Rossignol et les nôtres propres.


FIG. 26.



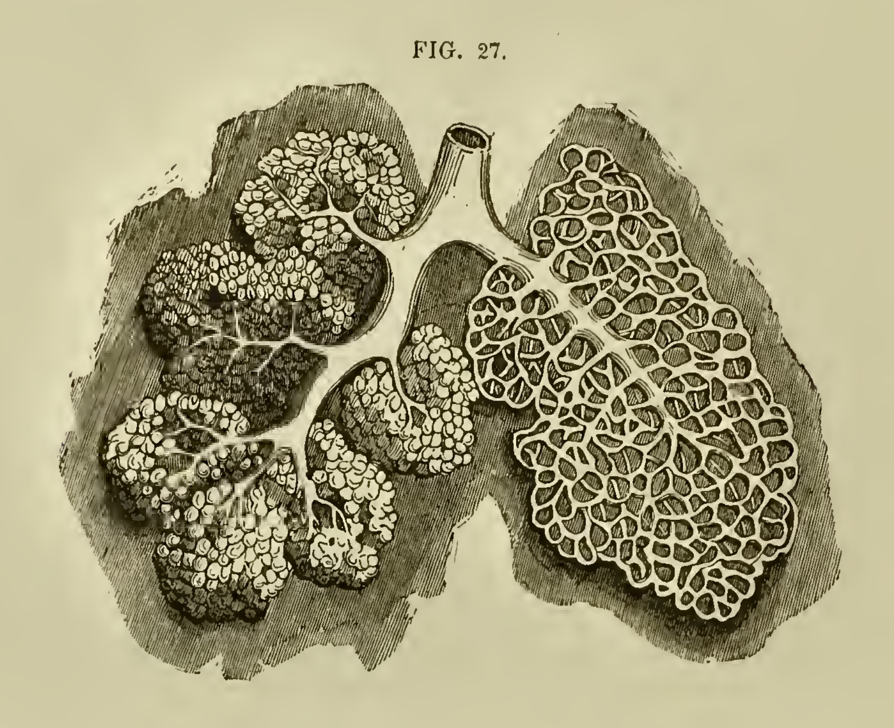
Comme nous venons de le voir, Malpighi rapprocha les poumons du système glandulaire; ce fut également l'opinion de Reisseissen. Bourgery, au contraire, y vit une sorte de système labyrinthique où l'air circule librement, comme le sang dans ses vaisseaux, et auquel il donne le nom de *canaux labyrinthiques*.

Les figures 26-27 permettent de comparer les deux systèmes ; mais, comme Bourgery le fait observer lui-même, les canaux sont le résultat du progrès de l'âge ou de la maladie (emphysème). « A mesure que l'âge avance, dit-il, ou par suite de maladie, les canaux paraissent s'accroître ou s'accroissent véritablement, mais en diminuant de volume. Cet effet est dû à ce que les cloisons venant à se briser, deux ou plusieurs canaux se transforment en un seul, dans lequel pendent les fragments déchirés. » Au reste, il en est de même des cellules bronchiques, par le progrès de l'âge ou des causes accidentelles.

Afin de nous assurer de la structure vésiculeuse des poumons, telle que

Malpighi et après lui Reisseissen l'ont établie, nous avons fait une série d'injections au mercure, qui toutes nous ont fait voir que le métal s'arrêtait dans

FIG. 27.

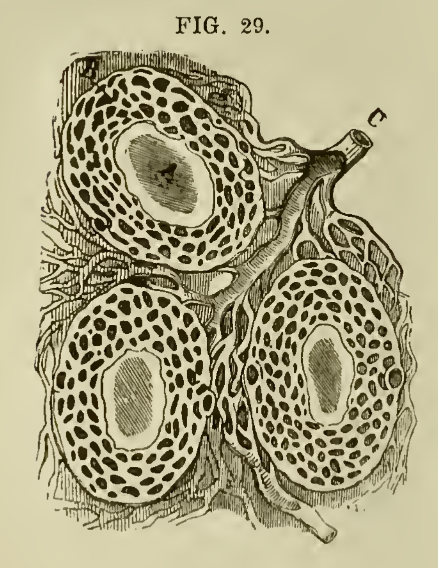


les cellules ne communiquant pas entre elles, à moins de pousser l'injection au delà de la résistance des parois. Dans ce cas, nous convertissions ces cellules en un système labyrinthique, tel que Bourgery l'a décrit. Dans les jeunes poumons les cellules sont allongées, plus tard elles prennent une forme globulaire de manière à effacer les espaces intercellulaires et à rendre ainsi les poumons plus spongieux ou plus perméables à l'air. Restait à faire connaître comment ces cellules se comportent à l'intérieur; cette partie du travail a été complétée par le docteur Rossignol, professeur de l'Université libre de Bruxelles, enlevé prématurément à la science.

FIG. 28



FIG. 29.



Se fondant sur l'anatomie comparée, le docteur Rossignol a fini par s'assurer que les cellules pulmonaires forment de véritables alvéoles sur les parois desquelles viennent se répandre les vaisseaux pulmonaires, tandis que les artères et veines bronchiques rampent dans les interstices. C'est de cette manière que la nature a multiplié les surfaces d'oxygénation comme les générateurs tubulaires de nos machines à vapeur.

8° *De liene.* — Il n'est aucun organe dont la structure et les usages

soient entourés de tant d'obscurité que la rate. Est-ce une glande conglomérée ou un simple ganglion sanguin? Telles sont les questions qui tiennent encore les anatomistes en suspens, et qui, depuis Malpighi, qui s'est déclaré pour la première opinion, et Ruysch, qui a embrassé la seconde, n'ont pu encore recevoir une solution complète. On conçoit l'importance d'un débat dans lequel, indépendamment des anatomistes qui l'ont soulevé, des hommes tels que Hewson, Dupuytren, Home, Heusinger et Meckel sont engagés.

Une circonstance qui ne surprendra plus après ce que nous avons fait connaître des autres travaux de Malpighi, c'est que tout ce que nous savons sur la structure de la rate lui appartient. Avant lui, on la considérait comme un organe dont le parenchyme mou et pulpeux excluait toute idée d'organisation : le premier, il nous fit connaître que, comme les autres viscères, elle a une structure propre.

Il résulte de ces recherches que l'enveloppe fibreuse de la rate, intimement adhérente à sa surface externe, envoie dans sa substance une multitude de lamelles et de fibres très-déliées et entrelacées ensemble de mille manières différentes, qui pénètrent dans l'espace circonscrit par la capsule, laissant entre elles des intervalles irréguliers, dans lesquels se répandent des vaisseaux spléniques. Ce sont ces productions qui forment, à proprement parler, la base du tissu de la rate (1).

Indépendamment des prolongements fibreux, on voit encore se porter, de la membrane interne de la rate à sa scissure, d'autres canaux creux qui enveloppent étroitement les vaisseaux et les maintiennent dans leur position (2).

Malpighi compare le parenchyme de la rate à celui des poumons des tortues; comme dans ces derniers, toutes les cellules communiquent entre elles et reçoivent sur leurs lamelles l'expansion des vaisseaux sanguins. Ces cellules sont formées par les prolongements des sinus veineux, comme dans les poumons les cellules aériennes par les dernières extrémités des bronches. En cela il s'est évidemment trompé.

Dans la rate des grands mammifères, du cheval, par exemple, les veines présentent une disposition propre à favoriser les fonctions de l'organe

(1) Enascuntur hæ fibræ ab interiori lienis membrana, et per transversum producuntur in oppositam dictæ membranæ partem, seu ad capsulam quamdam, sive commune involucrum vasorum per medium lienis perreptans. Non idem servant planum, sed identidem sibi occurrentes subdivisæ propriæ substantiæ, vel fibrularum, seu capillarium partium dimidiata portione consimilibus inosculantur, ita ut mirus fiat nexus et rete, et dum membranæ accedunt, bifurcantur; unde multiplicibus veluti ramis in ipsam inseruntur.

(2) Ita ut videantur veluti enses vagina conditi, quin et fibrulas reticulariter productas eidem involucro communicat.

comme diverticulum, en permettant à une grande quantité de sang de s'y engouffrer, en attendant qu'il puisse être repris par le tronc principal. Sur tout leur trajet, à partir des veinules d'origine, elles sont munies de dilatations latérales, ou d'espèces de culs-de-sac bosselés, ne communiquant à l'intérieur du conduit commun que par des orifices rétrécis (fig. 30). Dans les gros troncs, ces ouvertures permettent d'y engager un stylet; quand on les fend, leur paroi paraît comme criblée, c'est ce que nous montre la figure 31. Ces ouvertures donnent accès dans des poches courtes et arrondies, de manière à figurer des cellules ; voilà pourquoi beaucoup d'auteurs ont pensé que les veines s'ouvrent ici directement dans le parenchyme de l'organe. Ils se sont particulièrement fondés sur ce qu'en insufflant de l'air, soit dans l'artère, soit dans la veine splénique, on insuffle également ce parenchyme. Mais on en conçoit facilement le motif; les cellules veineuses, fortement distendues, font gonfler l'organe outre mesure et l'air semble l'avoir uniformément envahi, tandis qu'il reste emprisonné dans les veines. Il en est de même du sang; on ne peut admettre qu'il soit épanché, car à moins de produire des troubles graves ou de perdre ses caractères, ce liquide ne peut sortir des vaisseaux. Cette règle ne souffre nulle part d'exception.

FIG. 30.



FIG. 31.



La disposition bosselée ou en culs-de-sac des veines spléniques n'existe pas au même degré chez l'homme; cependant, on peut encore la reconnaître quand elles ont été fortement injectées. Le rameau veineux représenté dans la figure 30, nous en offre des traces.

Indépendamment de ces parties constituantes, on trouve dans la rate un grand nombre de corpuscules arrondis blanchâtres, ayant de la ressemblance avec des glandes, avec des vésicules ou avec des grains de raisin. Leur substance paraît membraneuse; elle est molle et friable. Cependant leur cavité ne peut s'apercevoir, quoiqu'il soit à présumer qu'il y en a une, puisque la glande s'affaisse dès qu'on y fait une incision ; elles sont logées dans les cellules du parenchyme, et y sont suspendues à des prolongements membraneux de ces cellules; les vaisseaux sanguins serpentent autour de ces glandules, comme le lierre rampe sur le tronc d'un arbre. Communément, elles sont ramassées au nombre de sept ou huit, et forment une espèce de grappe. Leur volume varie, mais il est toujours assez considérable pour qu'on puisse les apercevoir. Malpighi dit les avoir trouvées très-

grosses dans le cadavre d'une jeune fille; il les a aussi constatées chez quelques poissons. Malpighi considérait ces corpuscules comme de véritables glandes. Nous verrons que Ruysch en contesta, plus tard, l'existence, et prétendit qu'on ne devait voir en eux que de simples faisceaux vasculaires. Disons que, dans ces derniers temps, les glandules spléniques ont été admises par Hewson, Dupuytren, Home, Heusinger, etc. Toutefois, dans l'état actuel de la science, la question n'est pas encore résolue, et nous aurons soin de faire connaître, dans le cours de ces œuvres, de quelle manière les anatomistes sont encore partagés aujourd'hui entre l'opinion de Ruysch et celle de Malpighi.

9° *De renibus.* — Nous avons vu, en parcourant les ouvrages d'Eustachi, jusqu'où cet anatomiste avait poussé ses recherches sur la structure des reins. La nature de la substance tubuleuse avait été parfaitement déterminée, mais il restait à connaître celle de la couche corticale. A cet effet, Malpighi entreprit des recherches qui peuvent être considérées comme le complément de celles d'Eustachi. Appliquant aux reins ses idées générales sur la structure des glandes conglomérées, il démontre que ces premiers organes sont formés d'une série de lobules d'autant plus prononcés que l'individu est plus jeune ou moins élevé dans l'échelle, remarque qui avait déjà été faite par Eustachi. Il décrit ensuite chacun de ces lobules, et fait voir qu'ils sont formés d'une série de glandules formant grappe, et tenant aux extrémités des canaux urinifères. Afin de mieux les apercevoir, il recommande de couper le rein en deux parties égales, de la convexité vers la concavité; on observe alors la continuité des glandes avec la substance fibreuse. C'est ainsi que Malpighi désigne fréquemment les canaux des tubulures; il a fait de nombreuses expériences pour s'assurer si la substance de ces tubulures était creuse, mais elles ont été superflues. La difficulté tient ici à ce qu'il n'y a pas moyen d'injecter directement ces canaux à cause de l'étroitesse des bouches qui s'ouvrent à la surface des mamelons. Toutefois, un moyen qui réussit quelquefois, et que Malpighi n'a pas connu, est celui qui consiste à injecter les reins au mercure, sous la cloche pneumatique, comme on fait, en général, pour injecter les vaisseaux séreux des végétaux. Le métal est alors refoulé dans les canaux des tubulures par la seule pression de l'air atmosphérique. Une circonstance qui n'a pas échappé à la sagacité de l'anatomiste italien, c'est la facilité avec laquelle l'injection, poussée par l'artère ou la veine émulgente, revient par les canaux urinifères; c'est encore un moyen de démontrer ces derniers. Toutefois, on n'est pas en droit d'en conclure qu'il existe une communication directe entre ces canaux et les vaisseaux sanguins; la communication n'existe ici que par voie d'exhalation, comme on voit quelquefois les urines devenir

sanguinolentes à la suite d'hémorrhagies critiques ou métastatiques.

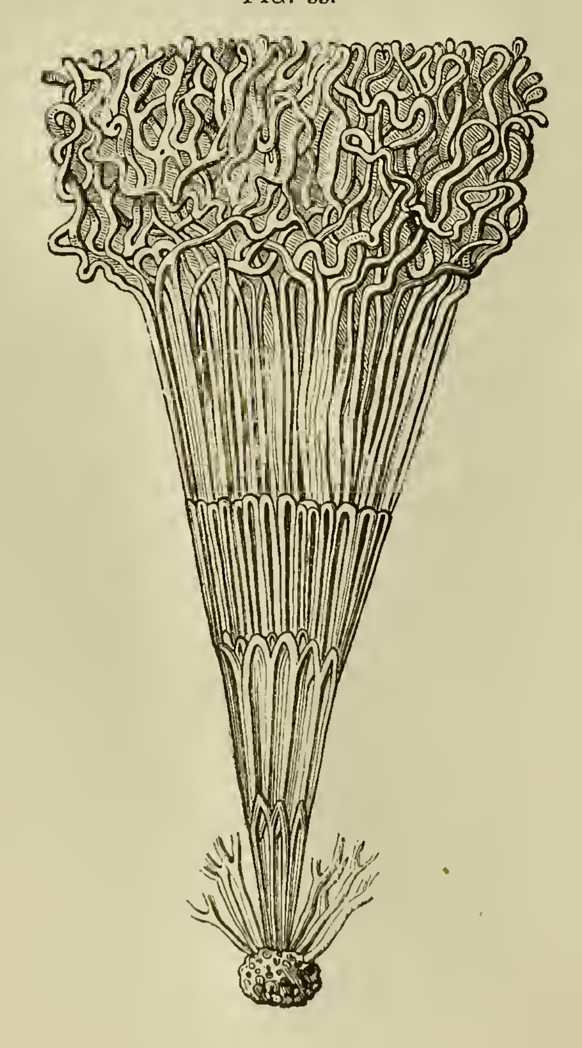
FIG. 32.



Ce furent Bellini, Ferreni, de Muller et de Huschke qui complétèrent les recherches de Malpighi, en les précisant, quant aux corpuscules de ce dernier et aux canaux urinifères.

Nous venons de voir que Malpighi considérait les corpuscules qui portent son nom comme de petites glandes sécrétant l'urine et la transmettant directement aux canaux urinifères. Cette opinion est venue à tomber devant cette observation de Muller et de Huschke : qu'il n'existe entre ces corpuscules et ces canaux aucune communication ni rapport de continuité ; mais que les premiers sont reliés au contraire par les vaisseaux sanguins qui les enveloppent de leurs

FIG. 33.



plexus. Ces corpuscules sont creux à leur centre et donnent directement naissance aux lymphatiques. Cette disposition a été présentée par les corpuscules de Pacchioni dans la pie-mère; ceux d'Assolant dans la rate. Les vaisseaux sanguins, par la manière dont ils viennent se replier et s'entortiller autour des corpuscules, en font de véritables diverticulum; c'est ce que nous fait voir la fig. 32. Les vaisseaux urinifères d'une des pyramides fortement grossis, laissent voir dans leurs intervalles les entrelacements plexiformes des corpuscules. Ce qui prouve que ces derniers se rattachent à la circulation rénale, c'est qu'ils disparaissent à mesure que la couche corticale diminue. Aussi ne les observe-t-on que dans les reins

de l'homme et des mammifères, là où cette substance est la plus abondante et la plus riche en vaisseaux sanguins.

Les canaux urinifères commencent dans la substance corticale en simples culs-de-sacs, entortillés les uns dans les autres en forme de petits boyaux repliés en circonvolutions (fig. 33). En se dégageant de la couche corticale, à la formation de laquelle ils ont ainsi contribué, ils s'enroulent sur eux-mêmes en forme de spire, pour se redresser ensuite et se réunir en différents faisceaux qui constituent les pyramides. Dans leur trajet vers le sommet mamelonné de ces dernières, les canaux urinifères se réunissent à différents intervalles de deux à deux, pour produire chaque fois un petit tube commun, de manière que leur nombre diminue progressivement et que le faisceau qu'ils produisent acquiert par là une forme conique.

Nous terminons ici l'examen des recherches de Malpighi; il suffira, je pense, pour faire voir que l'anatomiste italien a résolu les questions les plus ardues de l'anatomie de texture avec une rare sagacité.

INVENTION DE L'ART DES INJECTIONS

—

RUYSCH.

Une invention importante, qui se fit vers cette époque (1666), vint ajouter aux ressources que possédait déjà l'art de l'anatomiste ; nous voulons parler des injections. L'idée d'introduire des liquides colorés dans les vaisseaux, afin de les rendre apparents, n'était cependant pas nouvelle. Toutefois, aucun anatomiste n'était parvenu à l'appliquer ; personne n'avait songé à se servir de matières susceptibles de se liquéfier par la chaleur, et de se figer ensuite en refroidissant. Les injections qu'on avait faites sans ces matières avaient été bonnes tout au plus pour les recherches du moment, mais nullement pour les démonstrations, l'injection ne pouvant être conservée dans les vaisseaux. Aussi Eustachi, Malpighi et d'autres ne s'en étaient-ils servis que comme d'un moyen accessoire. En 1668, De Graaf, célèbre anatomiste hollandais, inventa une seringue à injection, et Van Zwammerdam, son compatriote, conçut l'idée de recourir à des matières grasses et résineuses comme véhicule des substances colorées. De cette manière, il parvint à faire des injections fines, et, au témoignage de ses contemporains, à reproduire dans les tissus inanimés les apparences de la vie. Van Zwammerdam nous apprend qu'il injecta, à Amsterdam, en 1666, sous Van Horn et Slades, et à Paris, en 1669 et 1671, devant Thévenot et Sténon. Ruysch fut aussi un de ses spectateurs.

Frédéric Ruysch naquit à la Haye, le 23 mars 1638. Après avoir fait ses humanités dans sa ville natale, il se rendit à Leyde pour y étudier la médecine ; son amour pour l'anatomie se signala promptement, et il devint, avec une rapidité étonnante, un habile prosecteur. De Leyde, Ruysch passa à Franeker, où il acheva ses études, et fut reçu docteur en médecine. Il revint alors à Leyde, se livrer à la pratique de l'art de guérir, notamment de la chirurgie et des accouchements. Tout le temps dont la pratique lui

laissait la libre disposition, il l'employait à des travaux anatomiques. Il fut appelé à occuper, à Amsterdam, la chaire d'anatomie; ce fut là que, pendant plus de soixante ans, Ruysch poursuivit ses travaux de prédilection avec une ardeur et une constance invariables. Il se forma un cabinet anatomique qui pouvait passer pour une merveille de l'art, et que le czar Pierre le Grand, qui le visita en 1717, acheta, moyennant une somme de 30,000 florins, pour l'Académie impériale de Saint-Pétersbourg, où il est encore conservé aujourd'hui. Quoique âgé de 79 ans, Ruysch recommença aussitôt à en former un nouveau, ce qu'il exécuta en peu de temps. En 1685, il avait été nommé professeur de médecine; il s'acquitta de cet emploi jusqu'en 1728, où, s'étant fracturé la cuisse, il se fit transporter à l'amphithéâtre et prit congé de ses élèves, à l'âge de quatre-vingt-dix ans. Il vécut encore près de trois années, et mourut le 22 février 1731. Il avait succédé, en 1727, à Newton, dans la place d'associé de l'Académie des Curieux de la Nature et de la Société royale de Londres.

Si on ne peut accorder à Ruysch la priorité dans l'invention de son art, on ne peut lui refuser la gloire d'avoir porté cet art à un degré de perfection auquel personne n'a plus atteint depuis lui. S'il faut en croire les biographes, son talent tenait du prodige. Il injectait des corps entiers et savait leur rendre les apparences de la vie. Et qu'on ne pense pas que cet art fût plutôt curieux qu'utile à la science ; il a contribué immensément à ses progrès, en popularisant, en quelque sorte, l'anatomie, et en faisant disparaître le dégoût que le cadavre inspire, sous l'admiration des merveilles que cet art permet de découvrir. Ruysch fut le créateur des musées d'anatomie, et son exemple servit à former les collections qui, aujourd'hui encore, font la gloire des universités de la Hollande (1).

(1) Il n'existe cependant aujourd'hui aucune préparation de Ruysch dans la patrie de ce grand anatomiste. Indépendamment de la collection achetée par Pierre le Grand pour l'Académie royale des sciences de Saint-Pétersbourg, une seconde fut acquise par Stanislas, roi de Pologne, et doit se trouver à Varsovie. Les principaux cabinets d'anatomie qui existent en Hollande, sont ceux des universités de Leyde, d'Utrecht et de Groeningue; celui de Leyde renferme plusieurs préparations faites par le célèbre Albinus. Sandifort père en a publié le catalogue.

Le cabinet d'Utrecht a été formé par le professeur Bleuland, qui en a également donné la description.

Le troisième, celui de Groeningue, renferme, outre une collection très-complète de plâtres pathologiques, des préparations habilement faites par feu le docteur Deriemer, de la Haye, que le gouvernement a achetées dans ces derniers temps.

Indépendamment de ces collections académiques, il en existe de particulières, car dans ce pays classique de l'anatomie, l'esprit de conservation et de collection semble former un des côtés du génie national. Parmi ces collections, nous citerons le beau cabinet du professeur Schroeder-Van der Kolk, à Utrecht, auquel nous nous estimons heureux de pouvoir payer ici un juste tribut d'admiration et de reconnaissance. Ce cabinet est remarquable, moins par le nombre, que par la valeur scientifique des pièces qu'il renferme. Ce qui en relève encore le mérite, c'est l'obligeance de M. Schroeder envers les étrangers pour leur en faire les honneurs. Une fois qu'il en a

Par la nature de son talent, Ruysch fut naturellement porté à étudier la texture vasculaire des organes. Depuis la grande découverte d'Harvey, tous les efforts des anatomistes avaient tendu à constater le passage direct du sang des artères dans les veines. Ce passage, admis en fait par le médecin anglais, n'avait pu cependant être démontré par lui; il ne savait pas s'il avait lieu par une continuité des vaisseaux, ou, comme l'avaient admis les anciens, par une substance spongieuse ou parenchymateuse intermédiaire. Les observations microscopiques de Malpighi et de Leuwenhoeck, faites sur des parties transparentes de reptiles, de poissons et de chauves-souris, parmi les mammifères, dans lesquelles on voit le sang passer directement des artères dans les veines, ces expériences, disons-nous, détruisirent, à tout jamais, l'opinion du parenchyme interposé entre la terminaison des artères et l'origine des veines. Cependant, comme toute observation faite au moyen du microscope, elles étaient difficiles à répéter, et n'amenaient point avec elles ce degré de certitude qu'on exige dans les investigations anatomiques. Ruysch, en rendant visibles à l'œil nu, par l'injection, les capillaires les plus déliés, rendit donc un service immense à l'anatomie. Il fit remarquer qu'indépendamment de leur nombre, ces capillaires n'ont pas partout la même distribution, ni le même volume. Ainsi, depuis le capillaire assez gros pour pouvoir être encore aperçu à la vue simple, jusqu'à celui qu'on ne découvre qu'au moyen du microscope ou au moyen de l'injection, il existe une foule de divisions intermédiaires, dans lesquelles Ruysch pensait que le sang subissait des modifications, ou plutôt se convertissait en autant d'humeurs particulières qu'il y a d'organes sécréteurs. Ruysch fut ainsi la cause première d'une théorie que nous allons voir bientôt exercer une influence si fâcheuse sur la marche de l'anatomie (*voir* BOERHAAVE). Parmi les vaisseaux que l'anatomiste hollandais nous a fait connaître, il faut compter ceux de la choroïde, dont la lame interne a conservé son nom (*membrane Ruyschienne*), les artères des corps caverneux, et celles du dos de la verge. A cet égard, on lui doit cette observation que le gland est une dépendance du canal de l'urètre et non des corps caverneux

franchi le seuil avec vous, il oublie ses nombreuses occupations pour vous guider, durant des heures entières, dans l'examen des merveilles qu'il fait passer sous vos yeux. Il faut avoir vu avec quelle sollicitude il appelle, la loupe à la main, votre attention sur les détails les plus intimes de l'organisation, pour comprendre l'âme de l'artiste en admiration, non devant une imitation imparfaite des œuvres de la nature, mais devant ces œuvres elles-mêmes, et ce qu'elles nous offrent de plus sublime.

Nous serions ingrat de passer sous silence les collections de MM. Vrolik et Tilanus, à Amsterdam; celles de MM. les professeurs Surman, à Utrecht, père et fils, ce dernier, enlevé trop tôt à la science; et de feu le professeur Broers, à Leyde. Ces collections sont consacrées à l'anatomie pathologique, et renferment des séries complètes de chaque lésion organique. (Tous ces hommes méritants sont morts, mais leur réputation survivra.) (*Note de la 2e édition.*)

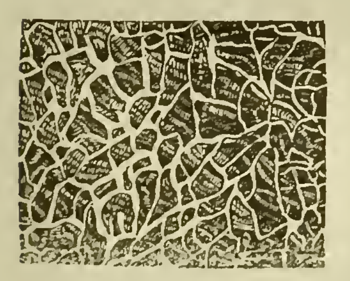
auxquels il est contigu. Il remarque, avec raison, que lorsqu'on injecte ces derniers, on n'injecte en aucune manière le gland : par contre, l'injection passe facilement de la substance spongieuse de l'urètre dans celle du gland. Il prouve également que les corps caverneux n'ont aucune communication entre eux, ou du moins qu'elle est extrêmement rare.

C'est encore à Ruysch qu'on doit ces admirables injections des membranes muqueuses, qui démontrent si clairement la nature vasculaire de ces membranes. En un mot, on peut dire qu'il n'y a aucun vaisseau, quelque délié qu'il soit, qui ait échappé à l'art de ce grand anatomiste. Dans une correspondance extrêmement active que Ruysch n'a cessé d'entretenir avec les principaux savants de l'époque, il fait connaître les découvertes que son art lui a permis de faire. C'est dans ces lettres, consignées dans ses OEuvres, qu'il a décrit et qu'il a fait graver la disposition particulière des vaisseaux capillaires dans la plupart des tissus : les plèvres, les membranes artérielles (*vasa vasorum*), les tissus parenchymateux, la rate, le foie, etc.; dans les membranes muqueuses; dans l'arachnoïde et la pie-mère, confondues jusque-là en une même membrane, et qu'il a appris le premier à distinguer; dans la substance du cerveau, en particulier la grise, qu'il dit n'être formée que par un amas de vaisseaux. C'est là encore que l'on trouve ces inimitables injections des membranes de l'œil, de l'oreille interne, du tissu osseux, du périoste et de la membrane médullaire, etc.

Les types de capillaires que l'art des injections a permis de reconnaître peuvent se réduire aux suivants : 1° le réseau simple; 2° le plexus; 3° la villosité.

1° *Réseaux simples.* — On entend par réseaux des entrelacements de vaisseaux et leurs anastomoses aux points où ils s'entrecoupent de manière à circonscrire des espaces ou des mailles remplies par de la substance muqueuse ou intercellulaire. Selon le degré de la vasculosité, ces mailles sont plus ou moins étroites; quelquefois elles sont tellement serrées qu'elles ne dépassent pas le calibre des capillaires qui les forment. Ainsi, dans la peau, tissu où la vasculosité est portée au maximum, la pointe de l'aiguille la plus acérée ne peut pénétrer dans le derme sans ouvrir quelque capillaire et déterminer une petite hémorrhagie. Dans tous les cas, les réseaux sont microscopiques, et là même où les tissus laissent entrevoir à travers leur transparence la couleur du sang qui les traverse, comme les muqueuses, il faut une forte loupe pour distinguer dans la couleur uniformément rosée du tissu les capillaires qui la déterminent. Les mailles du réseau, si différentes quant à leur étendue, présentent également des diffé-

FIG. 34.



rences quant à leur forme. Tantôt elles sont irrégulièrement polygonales et aux angles on voit des dilatations, indices des cellules primitives (fig. 34).

FIG. 35.



Tantôt elles sont allongées, presque linéaires, et entrecoupées çà et là par les commissures que les capillaires s'envoient mutuellement (fig. 35).

Quelquefois, enfin, les réseaux affectent une forme dendritique, les capillaires se ramifiant comme les branches d'un arbre, mais se rejoignant en arcades à leurs extrémités.

On observe les réseaux tant à la surface qu'à l'intérieur des tissus. Leur but est de répartir le sang d'une manière uniforme sur tous les points de ces derniers et de fournir les matériaux aux exhalations et aux inhalations.

2° *Plexus.* — Les plexus sont des réseaux dont les capillaires mille fois repliés sur eux-mêmes, s'anastomosent et s'entrelacent de telle sorte qu'il devient impossible de suivre leur direction primitive. Ces plexus ont pour effet de permettre au sang de s'accumuler dans une partie sans y déterminer des congestions nuisibles; nous en signalons ici différentes formes : le plexus *pampiniforme*, dont les ramifications s'entrelacent comme des ceps de vigne; le plexus *tourbillonné,* dont les vaisseaux contournés sur eux-mêmes, donnent l'idée d'un tourbillon; le plexus *caverneux,* qui présente des dilatations ou des cavités dans lesquelles le sang peut s'engouffrer. Ces espèces de sinus existent entre le système afférent ou celui par lequel le sang arrive et le système efférent ou celui par lequel ce fluide retourne. Le plus généralement ils sont creusés dans le parenchyme même des tissus, n'étant séparés de ce parenchyme que par la membrane vasculaire commune. Le

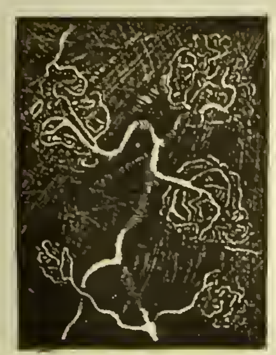
FIG. 36.



plexus caverneux, dont nous donnons ici la figure, se distingue par l'énorme disproportion de quelques-unes des ramifications qui le constituent (fig. 36). Ce sont ces troncs noueux ou bosselés à la naissance des branches qui font office de diverticulum. Ces bosselures se présentent quelquefois comme des cellules arrondies, ne communiquant avec la cavité commune du vaisseau que par des orifices rétrécis. Cette disposition, qu'on rencontre dans la rate de quelques mammifères, a fait croire que le système vasculaire se terminait directement dans le parenchyme de l'organe, d'où il était repris par une espèce d'absorption. Enfin, nous avons encore le plexus en *pelote*, dû à l'entortillement des vaisseaux en une espèce de boule ou de corpuscule (fig. 37). Ces pelotes se présentant souvent au milieu d'un ré-

seau de vaisseaux sécréteurs, comme dans la couche corticale des reins, on les a pris pendant longtemps pour des corpuscules glandulaires. Nous n'avons pas à discuter ici cette opinion; qu'il nous suffise de dire, pour le moment, qu'elles n'ont avec ces canaux aucun rapport de continuité ni même une relation fonctionnelle bien prochaine. D'après leur nature, ces corpuscules sont plutôt des diverticulum, soit du système sanguin soit du système lymphatique. (Voir *Rate. Reins. Membrane pie-mère.*)

FIG. 37.



3° *Villosités.* — Les villosités sont des extrémités radiculaires par lesquelles les vaisseaux plongent dans l'intérieur des tissus ou s'érigent à leur surface, de manière à figurer de petits pinceaux (fig. 38). On les observe partout où s'exercent les absorptions : dans les poumons, le placenta, les intestins. Examinées à la loupe, ces villosités constituent également des réseaux étalés sur les prolongements villeux des tissus, comme on peut le voir dans la fig. 39. Ces prolongements sont quelquefois de petites cellules que le réseau enveloppe de toute part; le foie et les poumons présentent cette disposition d'une manière manifeste. (Voir ces organes.)

FIG. 38.



FIG. 39.



Qu'on ne croie pas que les différents modes de distribution que nous venons de faire connaître, soient l'effet du hasard ou d'un caprice. L'injection et le microscope démontrent qu'ils sont constants, même dans ce qu'ils semblent offrir de bizarre et d'irrégulier. Nous venons de dire que la terminaison en pénicilles ou en villosités a lieu là où s'exercent les absorptions, ces prolongements rappellent les extrémités radiculaires des plantes, dont ils reproduisent les formes et les divisions successives, tantôt étant simples, tantôt ramifiés. La disposition en réseaux est propre aux capillaires nourriciers. Les plexus caverneux que nous trouverons dans les tissus érectiles, ont pour but d'obvier aux effets de la stase du sang pendant tout le temps que dure l'orgasme vasculaire. Nous verrons qu'il en est de même pour les tissus où momentanément des congestions doivent s'établir, comme dans l'œil, où l'on remarque les plexus tourbillonnés des procès ciliaires et de la membrane choroïde. Dans les reins, les plexus pelotonnés sont le résultat du petit espace dans lequel les vaisseaux se distribuent. Nous

reviendrons sur ees dispositions à l'occasion des organes qui les présentent.

Capacité des capillaires.—La question du rapport de eapacité entre les eapillaires et les globules sanguins a préoceupé les médecins. Ici se présente cette question qui a longtemps divisé les physiologistes : y a-t-il des eapillaires qui admettent la partie colorée du sang, d'autres qui ne se laissent pénétrer que par la partie séreuse ; en un mot, y a-t-il des eapillaires rouges et des eapillaires séreux? Les auteurs qui se sont prononeés pour l'affirmative, se sont basés sur ee que des tissus naturellement blancs ou transparents, rougissent et deviennent opaques quand ils s'enflamment, ou bien quand on les a finement injeetés. Ils ont dit que ee sont les vaisseaux séreux, qui dans l'état physiologique ne sont pareourus que par un liquide séreux et limpide, qui ont admis les globules rouges du sang et qui se sont ainsi manifestés là où l'on ne pouvait pas même soupçonner leur existenee. Posée ainsi, la question est de savoir si les globules du sang trahissent toujours la présenee de ee liquide, ou bien si des eapillaires transparents et en apparenee séreux ne peuvent pas eontenir une eertaine somme de ees globules. Une expérienee très-simple répondra à eette question : Qu'on prenne une goutte de sang et qu'on la soumette au foyer du mieroseope, elle paraîtra opaque et l'œil n'y déeouvrira rien qu'une masse homogène. Qu'on divise cette goutte en la délayant dans une quantité plus ou moins eonsidérable d'eau, la masse prendra de plus en plus de la transparence et un moment viendra où elle deviendra limpide et tout à fait ineolore à l'œil nu. Qu'on la soumette de nouveau au mieroseope et l'on y découvrira une quantité innombrable de petits disques à eontour eoloré et d'autant plus appréciables dans leur forme et leur volume qu'ils nagent librement dans un milieu transparent. Or, ee qu'on vient de produire d'une manière artifieielle, a lieu naturellement dans les capillaires. Les globules du sang isolés, ne sont pas visibles à l'œil nu à cause de leur petitesse ; ils le sont d'autant moins qu'ils nagent dans un liquide plus séreux. Est-il étonnant que lorsqu'ils s'engagent dans des eapillaires trop étroits pour en admettre plusieurs de front, ils se soustraient à la vue? Faut-il s'étonner que l'inflammation les rende appréciables. Celle-ei, tout en poussant avec plus de force les eourants sanguins dans les vaisseaux, n'a-t-elle pas pour effet de diminuer leur partie séreuse. En résumé, les tissus blanes ont des eapillaires rouges, e'est ce que le microseope démontre ; aussi, quand on a fortement injeeté ces tissus et que par la dessieeation on a eu soin de détruire la manière muqueuse ou intercellulaire, on les voit rougir à proportion. Telle partie qu'à l'état humide on eroirait ne pas avoir été pénétrée par la matière de l'injeetion, à mesure qu'elle se dessèehe, laisse voir à travers sa transparenee les riehes réseaux qu'elle reeèle. C'est

ainsi qu'on peut rougir les os et leurs ligaments à l'égal des muqueuses.

Les globules colorés du sang circulent plus ou moins librement dans les capillaires. Le rapport de capacité de volume entre les capillaires et les globules varie d'après les conditions vitales et physiques où ces vaisseaux se trouvent, par conséquent d'après leur *ton*. C'est donc une question de *strictum* et de *laxum* comme l'avaient déjà dit les anciens. Aujourd'hui on admet des nerfs *constricteurs* et des nerfs *dilatateurs*, de sorte que rien n'est abandonné à la *passivité;* c'est pourquoi quand des globules s'engagent dans des filières trop étroites on les voit s'incurver, s'allonger et reprendre leur forme discoïde en arrivant dans des vaisseaux plus larges. La force et la rapidité avec lesquelles se fait cette expansion élastique, prouvent suffisamment le degré de compression qu'ils ont subi.

Nous le répétons, tous les capillaires peuvent admettre les globules colorés du sang; mais dans tous on ne les trouve point en égale quantité. Les uns ne reçoivent, en quelque sorte, que le sérum entraînant avec lui quelques rares globules; d'autres reçoivent le sang dans toute sa composition. On peut admettre ainsi deux catégories de tissus : ceux à capillaires incolores dans l'état physiologique, comme les membranes séreuses, et ceux à capillaires rouges, comme des membranes muqueuses, la peau, les glandes, etc. L'excitation organique produite dans ces tissus étant en raison des globules rouges qui les traversent, il en résulte que chacun a, en quelque sorte, son tempérament propre, tempérament dont il convient de tenir compte dans le traitement de leurs maladies. Ainsi, l'inflammation du foie ou des poumons ne doit pas être attaquée de la même manière que celle des séreuses; si dans l'une les déplétions sanguines doivent être largement instituées, dans les autres ce sont les absorbants qui méritent la préférence. Non pas, toutefois, que les saignées ne conviennent également dans ce cas, mais seulement pour rendre aux lymphatiques et aux veines leur liberté d'action.

Nous verrons plus loin, comment le célèbre Boerhaave a prétendu expliquer l'inflammation par la différence de diamètre entre les capillaires et les globules du sang. Aux yeux de ce physiologiste, la congestion sanguine était le résultat d'une erreur de lieu, c'est-à-dire de ce que des globules s'engageaient dans des vaisseaux séreux, s'y enclavaient et étaient ainsi un obstacle contre lequel venaient se heurter d'autres globules, propageant la congestion dans un rayon de plus en plus étendu. On peut reprocher à cette théorie d'avoir fait une part trop grande à la mécanique dans un phénomène où tout est vital : la cause aussi bien que les effets. Il n'est pas exact de dire que le sang en traversant les capillaires subisse un triage tellement complet dans sa partie séreuse et sa partie cruorique, que la première s'en-

gage dans les capillaires blancs, la seconde dans les capillaires rouges, d'après la différence de diamètre de ces vaisseaux. Il est vrai que Bleuland a fait une expérience anatomique qui semblerait devoir faire admettre la possibilité physique du fait. Cette expérience est basée sur ce que dans les injections cadavériques, qu'on se serve d'un véhicule gras ou gélatineux, celui-ci transsude à la surface des tissus ou s'infiltre dans leur parenchyme, tandis que la matière colorante reste dans les capillaires dont elle dessine la forme et le trajet. Bleuland se demanda si, en combinant avec la matière colorante rouge une matière blanche qui, au lieu d'être pulvérulente et suspendue dans le véhicule, y serait dissoute, il ne parviendrait pas à mettre au jour des capillaires autres que ceux que l'injection ordinaire permet de découvrir. Ayant poussé une injection de cette nature dans les artères d'une parties de l'intestin, dont les veines avaient été préalablement remplies par une injection plus grossière et d'une autre couleur, et ayant ensuite enlevé la tunique péritonéale, il observa à l'aide du miscroscope, dans la surface externe de cette membrane, outre les capillaires rouges, un autre ordre de vaisseaux continus aux précédents, mais s'en distinguant par leur excessive finesse et par la matière blanche dont ils étaient remplis : c'étaient les capillaires séreux. Nous devons à la vérité de dire que jamais nous n'avons pu obtenir des résultats analogues et nous ne sachons pas que d'autres aient été aussi heureux que l'anatomiste hollandais.

Terminaison des capillaires. — Les auteurs ne se sont pas contentés d'admettre des capillaires séreux, ils ont encore admis des vaisseaux *exhalants* et *inhalants* et même jusqu'à des vaisseaux *nourriciers*. Toutefois, ils n'ont pas été d'accord sur leur mode de terminaison. Selon les uns, ces vaisseaux étaient censés former des artérioles capillaires très-courtes et très-déliées, venant s'ouvrir par des extrémités libres et béantes aux surfaces du corps, tant internes qu'externes, y déposant les matériaux des nutritions et des sécrétions et y reprenant ceux des absorptions. C'était, comme on le voit, faire revivre l'opinion des anciens et faire reculer la science vers une époque où, à défaut de moyens de recherches, on était forcé de s'en tenir aux faits apparents sans en approfondir la cause. Voyant dans quelques circonstances des exhalations sanguines se produire, les anciens croyaient que les veines se terminaient dans le parenchyme des organes par des extrémités spongieuses qu'ils avaient comparées à la bouche de la sangsue, *spongiosis capitulis instar hirudinum orificia.* (Galien.)

Mais ces extrémités béantes, personne ne les a vues et n'a pu les démontrer. Quand dans une injection pénétrante, faite avec toutes les précautions nécessaires pour ne pas produire des déchirures, la matière a transsudé à travers les parois des vaisseaux et qu'on examine ensuite le tissu

injecté : une portion de l'intestin grêle, par exemple, on découvre à la loupe une quantité innombrable de capillaires colorés, formant partout des plexus ou des anses anastomotiques et nulle part des radicelles libres et ouvertes à leur sommet. D'après cela, il est facile de voir que le passage de l'injection à travers les parois des vaisseaux se réduit à un phénomène de porosité. C'est ainsi également que, pendant la vie, les exhalations sanguines se font à la surface des tissus très-riches en vaisseaux, comme dans la pituitaire, dans l'utérus. Aussi, ces hémorrhagies ne présentent aucun danger et même sont le plus souvent salutaires; il n'en est pas de même quand il y a rupture ou érosion des vaisseaux. Voilà pour les orifices libres des inhalants et exhalants. D'autres physiologistes, pensant que le système vasculaire est partout continu avec lui-même, ont fait communiquer directement les capillaires sanguins avec les lymphatiques et les canaux excréteurs des glandes. Nous n'avons pas à nous occuper ici de cette opinion qui trouvera sa place ailleurs, mais nous devons dire qu'elle n'est pas plus admissible que la précédente, parce que les démonstrations anatomiques prouvent précisément le contraire, c'est-à-dire la parfaite indépendance de ces systèmes à leur origine. Ici encore, le passage des liquides injectés de l'un de ces systèmes dans l'autre a lieu par transsudation. (Voir *Lymphatiques*.)

Déductions anatomo-pathologiques.

Les injections ne seraient qu'un art brillant s'il n'était permis d'en tirer des déductions quant au diagnostic des inflammations et des engorgements.

Il ne sera pas inutile d'entrer ici dans quelques détails sur ces belles injections, dont la Hollande semble avoir eu le privilége ou le monopole, grâce à la patience de ses anatomistes. Nous insisterons sur les tissus transparents où la distribution des vaisseaux peut se suivre à l'œil nu.

a) Vaisseaux de l'œil.

L'œil se distingue entre toutes les parties de l'économie par le nombre et la distribution variée de ses vaisseaux. Dans telle de ses membranes les artères prédominent, dans telle autre, les veines, de sorte que chaque partie de cet important appareil a son tempérament propre et ses maladies, dont les caractères différentiels reposent sur l'état particulier des vaisseaux engorgés. On conçoit donc que le moindre détail graphique con-

cernant ces derniers a son importance pratique, et qu'on ne saurait apporter trop de soins à son étude. Nous décrirons d'abord les vaisseaux des oculi-tutamina, puis ceux de cet organe lui-même, et nous ferons ressortir les déductions physiologiques et pathologiques qui en découlent.

Vaisseaux des paupières. — Les paupières se composent d'un double feuillet membraneux, l'un dermique, l'autre muqueux, d'une couche musculaire, d'une expansion fibreuse et d'un fibro-cartilage. La peau, très-fine, est formée d'un derme assez laxe, doublé d'un pannicule charnu, auquel il adhère de manière à en subir les mouvements. Au-dessous du pannicule s'observe l'expansion fibreuse, puis le fibro-cartilage et enfin la muqueuse. A la face interne des paupières et le long de leurs bords libres, règnent les goulots des glandes de Meibom, dont le corps se présente sous la forme de petits boyaux à bosselures latérales. On peut les distinguer à travers la transparence de la muqueuse, par la couleur jaunâtre de liqueur sébacée qu'elles contiennent. Dans les intervalles des glandules existent les bulbes des cils. Toutes ces parties sont très-vasculaires. Les artères sont : 1° les *palpébrales internes*, fournies par l'ophthalmique de Willis ; 2° les *palpébrales externes*, venant de la lacrymale ou de sa branche malaire, et se dégageant par l'angle externe. Ces artères rampent au-dessous du muscle orbiculaire et forment par leur rencontre deux arcades, une pour chaque paupière, dont la concavité regarde leur bord libre et en demeure éloignée d'environ quatre lignes. Dans ces arcades et perpendiculairement à elles, viennent se rendre des branches des artères sus-orbitaire, frontale et sous-orbitaire, la première et la seconde provenant de l'ophthalmique, la troisième, de la maxillaire interne. Des arcades elles-mêmes émanent deux plans vasculaires, l'un palpébral, l'autre conjonctival. Les ramifications du premier, très-déliées et très-serrées dans la peau des paupières et leur couche muqueuse, se concentrent le long de leur bord libre en un riche réseau qui entoure le bulbe des cils et les orifices des glandes de Meibom. A partir des replis palpébro-oculaires et au-devant de l'œil, les mailles du réseau deviennent très-larges et mobiles, à cause de la laxité du tissu qui les supporte. Les principales ramifications convergent vers la cornée et se terminent autour de sa circonférence en arcades ou en petits culs-de-sac repliés sur eux-mêmes. La muqueuse n'existant plus ici qu'à l'état de membrane simple, il ne faut pas y chercher de vaisseaux propres.

Déductions. — La distribution des vaisseaux des paupières et de leurs conjonctives donne lieu à des déductions pathologiques très-importantes. D'abord, quant aux inflammations dont ces membranes peuvent être le siége : aux paupières l'engorgement se concentre d'ordinaire le long des fibro-cartilages tarses et, par suite, aux bulbes des cils et aux glandes sébacées. Le

réseau vasculaire étant ici extrêmement serré, il est souvent fort difficile d'en obtenir le dégorgement ; aussi est-on obligé de recourir aux styptiques et aux irritants pour réveiller la tonicité des parois capillaires.

Dans les conjonctivites oculaires, on observe, en général, que l'effort congestionnel vient se briser autour de la cornée, dans les anses terminales qui la circonscrivent. Quelquefois cependant il dépasse ces limites et s'étend plus ou moins loin au-devant de cette membrane. Ainsi, dans l'ophthalmie scrofuleuse, les vaisseaux très-gorgés et devenus comme variqueux, forment autour de la cornée des touffes de pinceaux qui en dépassent le bord et dont quelques-uns se prolongent jusqu'à son centre. Souvent il n'y a d'autre moyen de s'opposer à cette espèce de végétation que de détruire par la cautérisation ou l'excision les ramifications d'où elles procèdent. Dans l'ophthalmie catarrhale, on observe également que l'engorgement inflammatoire ne s'étend que jusqu'au bord de la cornée. Dans ces deux affeetions, l'inflammation reste circonscrite, d'ordinaire, dans le réseau conjonctival et ne s'étend point à celui de la selérotique ; c'est que, comme nous le verrons dans le paragraphe suivant, ces réseaux sont indépendants l'un de l'autre et qu'ils n'émanent point de la même source.

Dans les conjonctivites aiguës, il convient de recourir aux saignées générales et locales. Les premiers s'instituent de préférence dans l'artère temporale. L'efficacité de cette déplétion provient de ce que cette artère fournit une branche temporale profonde qui perfore l'aponévrose de la tempe et s'anastomose avec le rameau malaire de l'artère lacrymale, d'où nous avons vu procéder les palpébrales externes. On dégorge ainsi directement tout le cercle palpébral. Pour les saignées loeales, le lieu d'élection est aux angles des paupières et à leur base, c'est-à-dire le plus près possible des artères palpébrales et de leur commissure.

Vaisseaux de la sclérotique. — Les anatomistes n'ont pas assez insisté sur le nombre et la distribution de ces vaisseaux. Comme toutes les membranes fibreuses, la sclérotique est très-vasculaire. Cette assertion semble d'abord peu d'accord avec son aspect blanchâtre ; mais quand on l'examine après l'avoir injectée, on est étonné du nombre des vaisseaux qu'elle renferme : ces vaisseaux fournis, soit par l'artère ophthalmique, soit par quelques-unes de ces branches, forment dans l'épaisseur de la membrane des réseaux très-déliés et à mailles serrées, qui s'arrêtent autour de la circonférence de la cornée. Ils ne communiquent point avec ceux de la conjonetive. Vers l'insertion du nerf optique, ces vaisseaux se répandent sur le névrilème de ce nerf et, pénétrant dans son intérieur, se mettent en rapport avec l'artère centrale de la rétine. (Voir cette artère.)

Déductions. — La vasculosité de la sclérotique n'apparaît jamais autant

que dans l'ophthalmie rhumatismale ; alors on observe une rougeur vive, assez uniformément répandue, qui est le plus prononcée vers le bord de la cornée, et qui, vers la moitié postérieure de l'œil, diminue peu à peu. Dans la conjonctive, la rougeur est plus vive et elle est formée par un réseau vasculaire très-gros et superficiel; dans la sclérotique, elle est plus claire et elle y est produite par des capillaires plus fins. Cette rougeur plus claire, brille entre les vaisseaux plus développés et plus vivement colorés de la conjonctive. Dans les deux membranes, la rougeur se concentre surtout vers le bord de la cornée et y est la plus forte; on voit les vaisseaux converger vers ce bord et y former une couronne très-dense et très-fine, qui couvre la cornée dans l'étendue d'une demi-ligne, et dans laquelle tous les vaisseaux, comme coupés, se terminent à la même hauteur par des pointes fines et redressées, de sorte que le reste de la cornée est parfaitement libre. Cet anneau vasculaire, que l'on peut reproduire par l'injection, est un signe caractéristique de l'ophthalmie rhumatismale. Quand cette dernière est très-intense, le cercle est complet; quelquefois on ne l'observe que sur une moitié de la circonférence de la cornée, tantôt d'un côté, tantôt de l'autre, mais jamais il ne manque en entier. On ne saurait se dissimuler que c'est le réseau capillaire de la sclérotique qui est ici le siége de l'injection.

Un symptôme propre à l'ophthalmie scrofuleuse, c'est la photophobie, ou une exagération de la sensibilité de la rétine telle, que la lumière y exerce une stimulation insupportable. Ce phénomène s'explique par la corrélation que nous avons dit exister entre les vaisseaux de la tunique scléreuse, ceux du névrilème du nerf optique et l'artère centrale de la rétine, l'irritation se propageant du tissu fibreux à la membrane nerveuse.

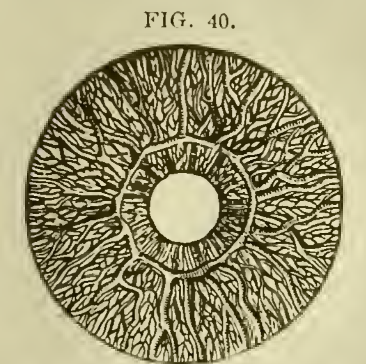
Vaisseaux de la cornée. — La cornée, par sa nature et son mode de développement, constitue un tissu analogue aux tissus cornés. Elle se compose de lames, entre lesquelles est déposée une matière albumineuse. Ces lames elles-mêmes, examinées au microscope, sont formées de fibres de $^1/_{300}$ à $^1/_{400}{}^{mm}$ d'épaisseur, à direction ondulée et irrégulièrement entre-croisées les unes avec les autres. Comme tout tissu corné, elle n'a pas de vaisseaux qui lui appartiennent en propre; c'est le réseau vasculaire de l'ouverture de la sclérotique dans laquelle elle est encadrée, qui lui sert de matrice.

Déductions. — L'existence parasitaire de la cornée fait qu'elle participe des maladies des tissus vasculaires avec lesquels elle est en rapport, surtout de la sclérotique; aussi son inflammation suit, en général, la marche de l'ophthalmie scrofuleuse et rhumatismale. Le cercle vasculaire, dont il a déjà été question, s'avance sur la cornée et se dirige vers son centre; bientôt les petites ramifications sanguines rayonnant de tous les points de la périphérie se rejoignent et s'anastomosent en un réseau qui envahit en en-

tier le champ de la lunette. Quelquefois des ecchymoses ou des exsudations albumineuses ont lieu entre les lamelles du tissu.

Vaisseaux de l'iris. — L'iris est le diaphragme de l'œil destiné à corriger l'aberration de sphéricité, mais bien différent du diaphragme des instruments d'optique, en ce qu'au lieu d'être immobile, son ouverture peut se modifier selon les distances auxquelles la vision doit se produire. C'est une membrane musculo-vasculaire qui se continue par sa grande circonférence avec la lame interne de la choroïde. On y distingue des fibres musculaires, des vaisseaux et des nerfs ; ces derniers ont déjà été examinés. Les fibres musculaires ont un aspect grisâtre ; elles sont molles et sans renflements au microscope. Elles partent de la grande circonférence en rayonnant vers la petite, autour de laquelle elles se terminent. Les artères forment un grand et un petit cercle ; l'un étant constitué par les artères ciliaires longues, l'autre, par les ciliaires antérieures, branches de l'ophthalmique. Les premières, au nombre de deux, percent la sclérotique près de l'insertion du nerf optique et s'avancent entre cette membrane et la choroïde, arrivées aux

FIG. 40.



extrémités du diamètre transverse de l'iris, elles s'anastomosent en cercle autour de sa circonférence. Les artères ciliaires antérieures, au nombre de quatre ou cinq, percent la sclérotique tout près de la cornée et en partie se jettent dans le grand cercle, en partie s'avancent jusqu'au bord pupillaire, où elles forment le petit cercle. Ces artérioles rampent en serpentant sur la membrane, afin de pouvoir s'accommoder à ses différents degrés d'expansion. La figure 40, que nous empruntons à Sœmmering, permet de reconnaître ces dispositions.

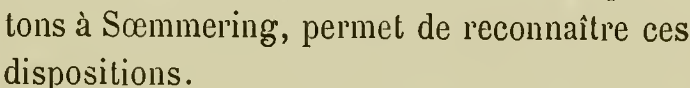


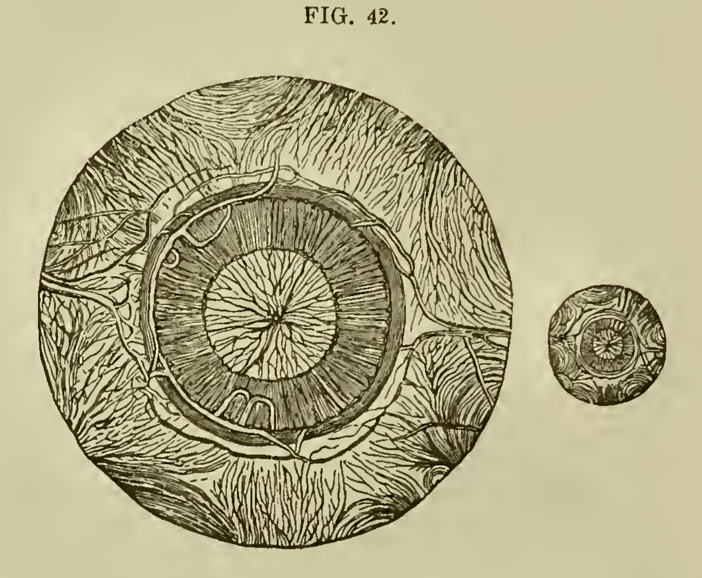
FIG. 41.



Les veines sont très-nombreuses et constituent sur sa lame externe un réseau disposé dans le sens du plan artériel, mais bien plus spacieux que lui. Elles sont très-tortueuses dans leur trajet et commencent autour de la pupille par un plexus qui correspond au petit cercle artériel. Autour de la grande circonférence, un autre plexus représente le grand cercle. Toutes ces veines se dégorgent dans un sinus disposé autour de l'insertion de la cornée et qui est connu sous le nom de canal de Fontana. Les veines émissaires de ce sinus se rendent, à leur tour, dans la veine ophthalmique. La fig. 41 représente

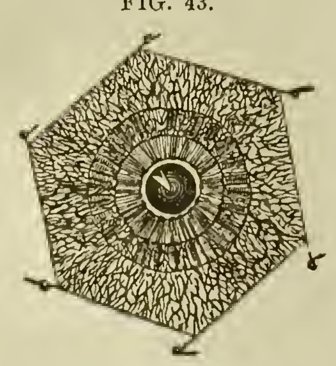
sous un fort grossissement (25 diamètres) la disposition du système veineux irien. C'est une portion de l'iris d'un enfant nouveau-né; le côté large de la bande appartient à la grande circonférence, le côté étroit à la petite; on reconnaît le plexus qui entoure l'ouverture pupillaire, ainsi que les vaisseaux tortueux qui en partent et se rendent dans le plexus de la grande circonférence. Chez le fœtus, jusqu'au huitième mois de la conception, la pupille est fermée par une membrane extrêmement mince, parcourue par de petits vaisseaux qui rayonnent vers son centre et qui sont la continuation de ceux de l'iris. C'est ce que montre la fig. 42, également empruntée à Sœmmering, et représentant à un grossissement de quatre diamètres la partie antérieure de l'iris et de la choroïde chez un fœtus de sept mois. On voit le grand cercle de l'iris et les ramifications qui convergent vers le centre de la pupille; on aperçoit également les vaisseaux de la choroïde, lesquels, comme nous allons le dire, s'anastomosent avec le grand et le petit cercle. A mesure que la membrane pupillaire disparaît, les vaisseaux se retirent vers sa circonférence et déterminent les anses vasculaires qui l'encadrent. Nous avons signalé ici cette particularité comme étant propre à éclairer la structure du diaphragme oculaire.

FIG. 42.



Vaisseaux des procès ciliaires.—Les procès ciliaires sont de petits replis qui se détachent de la lame interne de la choroïde à l'endroit où elle contourne le cercle ciliaire, et qui rayonnent vers la périphérie du cristallin qu'ils embrassent sous la forme d'une couronne. Par leurs extrémités, ils adhèrent à la zone de Zinn, c'est-à-dire à la duplicature de la membrane hyaloïde par laquelle la lentille est maintenue en place. Ils sont entièrement vasculaires, quoique quelques anatomistes aient cru devoir les regarder comme musculeux. Les artères procèdent de la lame interne de la choroïde et du grand cercle irien; ce sont de petites franges repliées sur elles-mêmes et qui se terminent en un réseau villeux. Les veinules qui y succèdent, présentent çà et là des dilatations dans lesquelles le sang peut s'engouffrer; c'est une disposition

FIG. 43.



propre à tous les tissus érectiles. Les artères ciliaires sont représentées dans la fig. 43; on voit comment ces artères communiquent, d'une part avec celles de l'iris, de l'autre avec celles de la choroïde dont elles constituent, à proprement parler, une dépendance, puisqu'elles se continuent avec sa lame interne. Les rapports entre la circulation iridienne et choroïdienne sont donc directs; nous verrons quelle est l'importance de ce fait.

Déductions. — Par sa position et ses usages, l'iris est sans doute une des parties les plus importantes de l'œil. C'est elle qui est principalement appelée à accommoder l'organe aux différentes distances auxquelles la vision doit se produire; c'est elle également qui règle, d'après leur intensité, la quantité des rayons lumineux qui doivent arriver sur la rétine. En parlant des nerfs de la vision, nous avons déjà examiné les rapports sympathiques qui relient l'iris à la rétine; il nous reste à dire un mot de la nature et du mécanisme de ces mouvements. Quand une lumière faible vient frapper l'œil ou que les objets sont placés à une grande distance, la pupille se dilate; elle se ressserre dans les circonstances contraires. Ces mouvements ont pour but, dans le premier cas, d'augmenter la réfraction en permettant aux rayons de traverser les couches périphériques du cristallin, plus denses que les couches centrales. C'est ainsi que la vue d'un objet placé très-près est plus distincte quand on le regarde d'une manière oblique que directement. Quant à la nature de ces mouvements, il faut y voir, d'une part, une contraction, de l'autre, un orgasme vasculaire. La première a lieu dans la dilatation : ce sont les fibres rayonnantes qui se resserrent et agrandissent le contour de l'ouverture pupillaire. Ce mouvement est réflexe; nous avons vu quelle influence exercent sur lui les nerfs moteurs de l'œil, principalement l'oculo-moteur commun. On a voulu également expliquer le resserrement de la pupille par la contraction des fibres circulaires ; mais ces fibres, qui existent en effet chez les animaux, dont elles entourent la pupille en forme de sphincter, n'ont pu être démontrées chez l'homme. Quant à l'orgasme vasculaire, il s'explique par la disposition du petit cercle artériel : on conçoit, en effet, que les anses terminales gonflées par l'afflux du sang, s'avancent sur le champ de la pupille et l'envahissent d'une manière complète quand le resserrement est porté au plus haut point. L'iris n'est pas étranger à l'accommodation de l'œil aux distances par les procès ciliaires. Ces procès étant de nature vasulaire ou érectile, et par leur sommet s'appliquant autour du cristallin, peuvent porter la lentille en arrière quand ils s'érigent, en avant, quand ils s'affaissent. Pour expliquer ce mécanisme on a voulu les considérer comme musculaires; mais rien ne légitime cette manière de voir.

La position des vaisseaux de l'iris et leur direction donnent lieu à une considération pratique importante pour l'opération de la cataracte par abais-

sement. Les artères ciliaires longues, qui sont les plus fortes, sont placées aux extrémités du diamètre transverse de l'œil; ces artères seront donc évitées si l'on enfonce l'aiguille au-dessous de ce diamètre. Le cercle ou le ligament ciliaire s'étendant au moins à une ligne et demie en arrière de l'union de la cornée avec la sclérotique, l'aiguille doit être enfoncée en deçà de ce point pour éviter la blessure de ces organes.

Vaisseaux de la choroïde. — La choroïde est la plus vasculaire de toutes les membranes de l'œil. Elle est formée par deux lames, une interne, une artérielle, une externe, veineuse. Ces vaisseaux, par leur mode de distribution, s'éloignent des autres vaisseaux de l'économie et méritent une description particulière.

Réseau Ruyschien.— Il est nommé ainsi du nom de notre anatomiste qui, le premier, est parvenu à le mettre en évidence par l'injection. Il est formé par les *artères ciliaires postérieures* ou *courtes*, petites branches du tronc ophthalmique, ordinairement au nombre de trente, qui traversent la sclérotique près du nerf optique et forment dans la lame interne de la choroïde un lacis extrêmement riche. Quand les artères ciliaires courtes sont arrivées près du cercle ciliaire, quelques-uns de leurs rameaux le traversent et s'unissent au grand cercle de l'iris ; mais la majeure partie se distribue dans les procès ciliaires; nous verrons, plus loin, comme ces artérioles se continuent jusque sur les membranes des milieux de l'œil.

Réseau tourbillonné. — Ce réseau est formée par les veinules qui succèdent aux artérioles de la lame interne et qui, au moment où elles abandonnent cette dernière, vont constituer sur l'externe un lacis tellement serré, que cette lame en paraît presque exclusivement formée. De ce réseau partent des branches qui se réunissent en des espèces de tourbillons et donnent ainsi lieu à des troncules se dégorgeant en partie dans le sinus ophthalmique, en partie dans la veine faciale antérieure.

Déductions. — Les usages physiologiques de la choroïde sont extrêmement importants; elle contribue à régulariser la circulation profonde de l'œil, surtout de l'iris, dont elle constitue véritablement le diverticulum par ses procès ciliaires. Nous avons vu, en effet, que les artères ciliaires courtes, ou celles de la lame ruyschienne, arrivées vers la grande circonférence du diaphragme oculaire, en partie s'unissent au grand cercle, en partie se jettent dans les procès. On comprend que par là la dérivation du sang puisse avoir lieu. C'était d'ailleurs une nécessité de la structure de l'iris, membrane essentiellement érectile et soumise à des alternatives d'orgasme et d'affaissement vasculaires. On a considéré le système veineux de la choroïde comme l'équivalent de la veine porte abdominale; cette proposition manque de justesse au point de vue anatomique. En effet, cette

dernière veine ne constitue un système distinct que par rapport à la manière dont elle s'arborise dans le foie, après que son tronc a été formé. Rien de semblable ne s'observe pour les veines choroïdiennes, vu qu'elles se dégorgent dans la veine ophthalmique sans ramifications préalables. Une analogie plus réelle, c'est celle avec la pie-mère. De même que cette dernière enveloppe de toutes parts l'encéphale, la choroïde s'applique sur la substance nerveuse de l'œil et l'entoure de ses réseaux.

Les procès ciliaires peuvent être considérés comme les équivalents des plexus choroïdes, et, pour compléter les similitudes, les veines iriennes, qui sont une dépendance du système veineux choroïdien, vont se dégorger dans un sinus avant de s'ouvrir dans les veines ophthalmiques ; celles-ci se dégorgeant à leur tour dans les sinus caverneux, rattachent la circulation cérébro-spinale à celles de l'œil ; de sorte que toutes les voies d'écoulement que nous avons signalées à l'occasion de cette première, deviennent communes aux deux systèmes. Cette considération ne doit pas être perdue de vue par le praticien.

Les engorgements de la choroïde sont très-fréquents et peuvent entraîner la perte de la vision s'ils ne sont pas combattus d'une manière énergique dès leur début. Ici se présentent différents états symptomatiques de l'œil dont l'anatomie peut nous donner l'explication. En général, dans les choroïdites, on observe que l'iris a perdu ses mouvements, en partie ou en totalité. La pupille est irrégulièrement tiraillée et prend une forme elliptique comme chez les ruminants ; la sclérotique est comme amincie et présente une teinte bleuâtre ; le malade éprouve un sentiment de tension et de plénitude dans l'œil, une pression douloureuse au-dessous des sourcils. Qui ne voit ici le premier effet de la compression exercée par la choroïde sur les parties environnantes? Pour comprendre la portée de cette compression, il faut se rappeler que l'œil est enveloppé à l'extérieur par une membrane dense et épaisse, entièrement inextensible. Les nerfs ciliaires qui rampent entre la choroïde et la sclérotique, sont inégalement paralysés ; de là, perte de l'harmonie d'action des fibres musculaires de l'iris et tiraillement de la pupille sur les points où cette action continue à s'exercer. La rétine refoulée en avant avec le corps vitré et le cristallin, donne lieu, d'abord à la myopie, puis à la déformation des images et, enfin, à une cécité complète quand la compression est devenue générale. Mais ce n'est pas tout : la choroïde engorgée laisse souvent transsuder une lymphe plastique qui s'épaissit au fond de l'œil et ajoute aux effets que nous venons de signaler, les désordres dus à une inflammation adhésive.

L'anatomie qui nous explique la marche des symptômes de la choroïdite, nous indique également les moyens de la combattre. Les plus efficaces sont

les saignées dérivatives au plexus hémorrhoïdal, parce que par là on dégorge les sinus vertébraux et crâniens et, subsidiairement, les veines ophthalmiques. La nature indique souvent elle-même ce moyen par l'apparition des hémorrhoïdes.

Vaisseaux de la rétine. — Une artère grêle, fournie par l'ophthalmique ou l'une des ciliaires, pénètre dans l'intérieur du nerf optique et débouche au côté interne de l'axe de la rétine, formant un rayonnement sur toute l'étendue de cette membrane. Ces ramifications sont d'une délicatesse extrême et les capillaires dans lesquels elles se résolvent, comme ceux de la substance nerveuse, ont un diamètre presque équivalent à celui des globules du sang; aussi faut-il une forte injection pour les apercevoir, même à la loupe. C'est la lame interne de la rétine qui supporte le réseau; on peut, sous ce rapport, comparer cette dernière à la membrane de la face interne des lames cérébrales. Nous verrons, ci-après, que du centre du rayonnement part l'artère nourricière profonde du corps vitré et du cristallin. Une veine accompagne l'artère et va se dégorger dans le sinus ophthalmique.

Déductions. — Malgré leur ténuité, les vaisseaux de la rétine interceptent la vision sur tous les points qui les supportent. On peut s'en assurer par les expériences suivantes : En éclairant l'œil de côté au moyen d'une bougie, de manière à faire pénétrer obliquement les rayons dans la chambre postérieure, on voit se dessiner dans le fond de l'organe des stries opaques partant d'un point central et rayonnant vers la périphérie; ce sont les traces des vaisseaux rétiniens. De même, en fixant trois pains à cacheter collés au mur, et en promenant le regard de l'un à l'autre, il arrive un moment où l'un des pains disparaît; c'est quand son image vient à tomber sur le centre du rayonnement vasculaire. D'après cela, on comprend combien l'engorgement des vaisseaux de la rétine doit tendre à rétrécir le champ de la vision et l'efface enfin d'une manière complète : d'où l'amaurose congestive, laquelle peut être active ou passive, selon qu'elle aura son siége dans le réseau artériel ou veineux. On connaît les rapports existants entre les affections irritatives de la cornée et celles de la rétine; c'est à un tel point, que dans la kératite scrofuleuse des enfants, la gravité des symptômes, tels que le blépharospasme et la photophobie, doit être rapportée à l'inflammation de la membrane nerveuse. De là, la nécessité d'agir d'une manière vigoureuse pour faire tomber l'irritation de la cornée, si l'on ne veut voir la lésion devenir commune aux membranes internes et aux milieux de l'œil, et entraîner la perte de l'organe. Les rapports sont ici directs et s'expliquent par la continuité des vaisseaux de la sclérotique et du névrilème du nerf optique.

Vaisseaux des milieux de l'œil. — Les milieux réfringeants de l'œil sont

au nombre de trois : l'humeur aqueuse, le cristallin et le corps vitré; ils sont entourés d'une membrane qui leur sert à la fois de capsule et de matrice. L'humeur aqueuse, comme son nom l'indique, est formée d'un peu d'albumine et d'une petite quantité de sels sodiques, destinés à en augmenter la densité et la force de réfraction. On y trouve en outre de petits corpuscules flottants, à parois hyalines, et qui, venant se placer devant le champ de la vision, interceptent les rayons lumineux et forment ce qu'on nomme les *mouches volantes*.

Le cristallin présente une organisation plus avancée; c'est une lentille stratifiée dont les couches augmentent de densité de la périphérie vers le centre. Entre lui et sa membrane, on trouve d'abord l'humeur de Morgagny, ayant la même composition que l'humeur aqueuse et contenant des cellules hyalines. Sa surface ou sa couche diffluente, est formée de ces mêmes cellules, presque toujours aplaties en polygones, comme les cellules de l'épithélium. Quelques-unes ont des noyaux, d'autres sont des cellules simples. Au-dessous de cette couche on rencontre des fibres que Valentin attribue à la transformation de cellules rondes. Elles sont disposées avec une grande régularité à côté et au-dessous les unes des autres, dans toute l'épaisseur du cristallin, qu'elles partagent en un grand nombre de couches concentriques. Par la dessiccation, on parvient à y produire des fentes rayonnées, ordinairement au nombre de trois, qui résultent de ce que ce corps est formé d'autant de secteurs. L'humeur vitrée est contenue dans les cellules de la membrane hyaloïde ; elle est plus dense que l'humeur aqueuse et contient une plus grande quantité d'albumine et de sels. Elle peut également donner lieu aux *mouches volantes* par les petits filaments qui flottent dans les cellules de la membrane. Les vaisseaux des milieux de l'œil, ou plutôt de leurs membranes, sont peu apparents, et il faut des circonstances fortuites, telle qu'une vive inflammation, pour les mettre au jour. Ces vaisseaux procèdent à la fois du système choroïdien et de celui de la rétine; voici ce que l'observation démontre à cet égard. De l'artère centrale de la rétine, au point où elle rayonne dans cette membrane, se détache une branche qui traverse le corps vitré pour s'épanouir dans la partie postérieure de la capsule cristalline. De cette branche partent collatéralement de petites ramifications qui se répandent dans la membrane hyaloïde et sur les cloisons des cellules, et vont s'anastomoser avec celles qui proviennent des artères choroïdiennes. Les procès ciliaires adhèrent par leurs extrémités à la zone de Zinn ; c'est par là que s'effectue le passage des artères ciliaires sur le cristallin et le corps vitré; c'est là qu'une injection très-pénétrante les fait découvrir. Nous devons à la complaisance de M. Schrœder Van der Kolck d'avoir pu étudier ces vaisseaux si ténus,

qu'ils échappent communément aux recherches. Ils procèdent du bord externe de la zone de Zinn, d'où ils se ramifient sur le sac hyaloïdien, M. Schrœder les désigne sous le nom de *vasa brevia*, les *vasa longa* étant ceux qui proviennent de l'artère centrale et avec lesquels les vaisseaux courts s'anastomosent. De ce réseau général partent encore de petits vaisseaux pour la face antérieure de la capsule cristalline, et qui s'anastomosent avec l'artère capsulaire postérieure. Enfin, quelques ramuscules trop déliés pour être vus et injectés dans l'œil sain, semblent se rendre dans la face postérieure de la cornée et dans la membrane de Demours. On ne les observe que quand ils sont dilatés par des inflammations chroniques.

Déductions. — Il résulte de ce que nous venons d'exposer, que c'est par les procès ciliaires et l'artère centrale de la rétine qu'a lieu la circulation profonde de l'œil. Le sang qui arrive aux membranes des humeurs, a déjà subi une dépuration dans la choroïde ; il est ainsi dépouillé de toutes les parties carbonées qui pourraient en troubler la transparence. L'extrême ténuité des vaisseaux ne doit également permettre le passage qu'à un nombre très-restreint de corpuscules sanguins ; aussi est-ce toujours un fait grave que l'inflammation de ces membranes, parce qu'indépendamment de leur distension, les capillaires laissent transsuder des substances plastiques qui détruisent la diaphanéité des milieux à travers desquels la vision doit se produire. Ces inflammations ne sont pas rares, surtout celles de la capsule du cristallin et de la membrane hyaloïde. Dans le premier cas se forme la cataracte, dans le second, le glaucome, ou cet état de l'œil caractérisé par l'aspect chatoyant gris-verdâtre du fond de la pupille. Quelquefois le glaucome est la conséquence de la choroïdite ; dans ce cas, l'épanchement de la lymphe plastique a lieu entre la choroïde et la rétine.

b) Vaisseaux de la pituitaire.

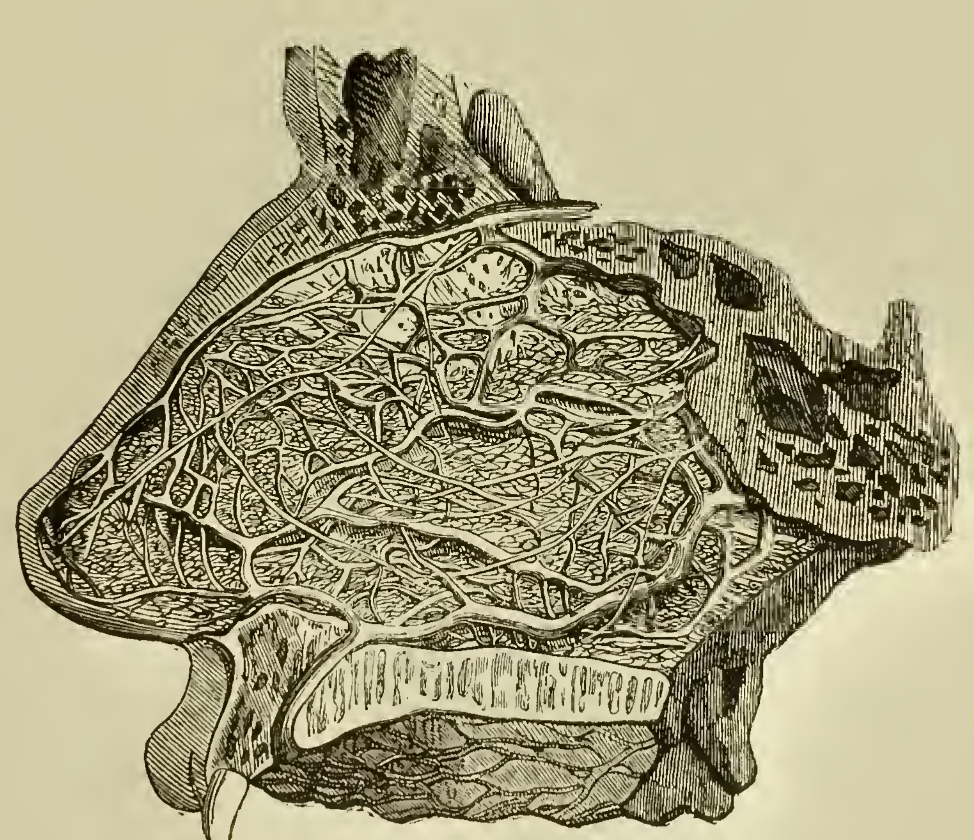
Ruysch a fait voir également comment se distribuent les vaisseaux dans la membrane pituitaire et leurs connexions avec les vaisseaux de l'œil et ceux de l'intérieur du crâne de toutes les parties du tégument muqueux.

De toutes les parties du tégument muqueux, la pituitaire est en effet la plus riche en vaisseaux ; même dans l'état ordinaire, elle est rouge et comme injectée. Les artères qui s'y distribuent sont : 1° la sphéno-palatine et la ptérygo-palatine, branches de la maxillaire interne ; 2° les artères ethmoïdales antérieure et postérieure, fournies par l'ophthalmique dans la cavité de l'orbite ; 3° l'artère de la cloison, venant de la coronaire labiale. Voici ce que ces artères présentent de remarquable : La sphéno-palatine s'introduit dans les

fosses par le trou sphéno-palatin et se répand dans la pituitaire qu'elle recouvre d'un riche réseau. Une branche descend le long de la cloison et pénètre dans le canal palatin antérieur, où elle s'anastomose avec l'artère palatine. C'est une disposition analogue à celle qui nous a déjà été offerte par le nerf naso-palatin de Scarpa et le grand palatin. La ptérygo-palatine traverse le canal du même nom et se consume dans la voûte. Les artères ethmoïdales passent par les trous orbitaires internes, se distribuent aux cellules ethmoïdales, aux sinus sphénoïdaux, frontaux et maxillaires et s'anastomosent avec la sphéno-palatine. Enfin, l'artère de la cloison remonte de chaque côté de cette lame et se confond dans le réseau formé par la sphéno-palatine.

Les veines correspondent exactement aux artères et se dégorgent, les ethmoïdales, dans l'ophthalmique, les sphéno-palatine et ptérygo-palatine, dans un plexus occupant la fosse ptérygo-maxillaire et dans lequel prend naissance la veine maxillaire interne. Enfin les veines de la partie antérieure de la cloison s'ouvrent dans le plexus veineux coronaire ou labial. Aucun de ces vaisseaux n'est muni de valvules; placés dans un plan antérieur aux artères, ils forment un réseau tellement serré que toute la pituitaire disparaît sous une couche foncée, si c'est de bleu de Prusse qu'on les a injectés. On peut suivre les dispositions que nous venons de signaler dans la figure 44,

FIG. 44.



représentant les vaisseaux de la cloison. Le réseau artériel est nettement

indiqué ; dans un plan plus superficiel rampent les veines, dont nous n'avons fait dessiner que les principaux embranchements, laissant de côté les plexus intermédiaires, afin de ne pas embrouiller le dessin. L'anastomose avec le plexus palatin est indiquée. Quelques filets nerveux traversent la pituitaire : ce sont ceux du nasal interne et du ganglion sphéno-palatin. (Voir ces nerfs.) Le plexus qu'on observe au haut de la cloison, est celui des nerfs olfactifs.

L'énorme prédominance des veines laisse peu de place aux lymphatiques ; ceux qu'on y observe s'ouvrent dans un plexus qui accompagne l'artère maxillaire interne, et, de là, dans les ganglions parotidiens profonds.

Déductions. — Les vaisseaux des fosses nasales présentent de l'intérêt pour le médecin à cause des facilités qu'ils lui offrent pour le dégorgement du système veineux crânien. En effet, les veines ethmoïdales par l'intermédiaire de la veine ophthalmique ayant des rapports très-prochains avec les sinus caverneux, il en résulte que quand une aspiration est exercée dans une des veines de la cloison, un mouvement de recul est imprimé à la colonne sanguine et s'étend de proche en proche à tous les sinus de la base du crâne. Il suffit quelquefois pour cela de l'application d'une ou de deux sangsues de chaque côté de la sous-cloison. Aucune saignée locale n'est suivie d'effets aussi immédiats et aussi efficaces. Le canal nasal s'ouvrant dans le méat inférieur, on obtient également de bons effets dans les tumeurs lacrymales en appliquant les sangsues à l'entrée de ce méat, le plus près possible de l'embouchure du canal, c'est-à-dire à la partie interne et supérieure de l'aile du nez. Par sa mollesse, surtout par le nombre et la capacité de ses veines et leur position superficielle, la pituitaire se prête d'une manière particulière aux absorptions. C'est ainsi que certains virus sont introduits directement dans le système circulatoire ; la morve n'a pas d'autre source, et on comprend les effets fâcheux qu'elle exerce sur l'économie, surtout chez les animaux qui, par l'étendue de leurs fosses nasales, donnent plus de prise à l'absorption, les chevaux, par exemple.

Parmi les découvertes de Ruysch, nous ne devons pas oublier celle des muscles expulseurs de la matrice (1).

On lui doit encore un élégant mémoire sur les valvules des vaisseaux lymphatiques et lactés (2).

Ce mémoire fut écrit à l'occasion des contestations qui se sont élevées pour ou contre la découverte de Bartholin ; aussi a-t-il une grande importance, parce qu'il contribua le plus à fixer l'existence des vaisseaux lym-

(1) *Tractatus de musculo in fundo uteri observato.* Amstelodami, 1726, in-4°, fig.

(2) *Dilucidatio valvularum in vasis lymphaticis et lacteis, cum figuris æneis.* Hagæ Comitis, 1665, in-8°.

phatiques. Ruysch fut un des premiers à indiquer les moyens de découvrir les valvules de ces vaisseaux en les injectant au moyen du mercure. Quant à ces vaisseaux eux-mêmes, il les démontra dans la plupart des tissus, principalement dans la rate, où on les avait contestés jusque-là.

Le merveilleux talent de Ruysch lui fit croire que tout était vaisseaux dans l'économie, et ainsi il tomba dans l'exagération, qu'il n'est pas toujours donné aux plus grands génies d'éviter. Il se montra antagoniste des opinions de Malpighi, et, par là, il donna lieu à un débat que nous ne pouvons passer ici sous silence. Nous avons vu que l'idée favorite de l'anatomiste italien était que la plupart des tissus qu'on regardait avant lui comme simples ou élémentaires, la peau, les membranes celluleuses, muqueuses ou séreuses, renfermaient une foule de petits corpuscules qu'il pensa être des glandes, chargés de la sécrétion propre à ces tissus. Dans le sens qu'y attachait Malpighi une glande était *toute partie du corps qui, sous le simple aspect d'une membrane, formait une enveloppe creuse dans laquelle on trouve une humeur particulière qui y est sécrétée, élaborée et enfin excrétée par un canal émissaire.* Il se représenta ainsi chaque grain glanduleux comme un follicule, et chaque glande comme une conglomération de follicules aboutissant à un canal excréteur commun. Le nombre et la forme de ces follicules ou de ces cryptes variant, tantôt ils sont solitaires, tantôt agglomérés; tantôt ils représentent de simples culs-de-sac, tantôt des cæcums, ou bien des filières allongées et repliées sur elles-mêmes, comme les vaisseaux séminifères nous en offrent un exemple remarquable. Autour de ces follicules et sur leurs parois les artères et les veines forment des réseaux très-déliés et y versent le produit de leur sécrétion. A cet effet, Malpighi admettait une communication latérale, au moyen de pores organiques, entre les derniers capillaires et les utricules glandulaires. Mais ici commença le différend entre lui et Ruysch. Ce dernier prétendit que les grains glanduleux consistaient uniquement dans les entrelacements de vaisseaux très-fins, dans lesquels les artères se continuaient directement en canaux excréteurs, et il rejeta formellement les follicules que Malpighi avait placés comme intermédiaires entre ces deux ordres de vaisseaux. L'anatomiste hollandais se fondait sur ses injections et sur la facilité avec laquelle la matière injectée passe des vaisseaux sanguins dans les conduits excréteurs, et réciproquement; d'une autre part, sur l'impossibilité où il s'était trouvé de découvrir, soit à l'œil nu, soit au moyen du microscope, les follicules de Malpighi dans les tissus injectés. On opposa, avec raison, à Ruysch que la perfection même de ses injections était cause que la structure des glandes lui eût échappé. En effet, la matière injectée, quand elle est tant soit peu fluide, transsude à travers les pores des tissus, en remplit

toutes les mailles et s'introduit dans tous les canaux. Ainsi, de ce qu'une injection passe de la veine porte dans les conduits hépatiques, ou de l'artère pulmonaire dans les canaux bronchiques, on n'est pas en droit de conclure que ces vaisseaux sont continus. En outre, en remplissant les capillaires outre mesure, en les distendant, Ruysch comprimait les follicules, rapprochait leurs parois et finissait même par les oblitérer complétement. Loin donc d'être un argument en sa faveur, ses injections le condamnaient d'une manière formelle. Nous devons bien le dire, Ruysch ne sut opposer aux arguments de ses adversaires que de simples dénégations, et, souvent, il apporta dans la discussion un ton d'aigreur qui prouve qu'il se sentait battu par les raisons qu'on lui opposait.

« Vous fondez votre opinion sur les recherches de Malpighi, moi j'invoque l'expérience, seule preuve valide. Dans cette matière, je laisse à d'autres le plaisir de tout voir par les yeux de leur esprit, et de mettre le raisonnement à la place de l'expérimentation. Du temps de Malpighi, l'art d'injecter n'avait pas atteint cet admirable degré de perfection auquel il est parvenu aujourd'hui; et je ne doute nullement que s'il eût été donné à ce grand homme de voir nos injections, il eût modifié son opinion sur les glandes. Et moi-même, je confesse que si j'avais pu voir, il y a un grand nombre d'années, ces mêmes injections, je n'aurais pas écrit alors que la rate est composée de glandes. Mais maintenant que, par mon art, l'on parvient à rendre apparentes les dernières ramifications des vaisseaux, beaucoup et de grandes découvertes en résulteront après ma mort (1).

» Maintenant que mes détracteurs continuent leurs objections oiseuses; qu'ils disent : Ruysch, par ses injections, distend les vaisseaux au delà de leur volume naturel; Ruysch, par son art, détruit les glandules pour en nier ensuite l'existence. Certes, s'ils assistaient à mes injections, ils ne tiendraient pas ce langage; ils seraient surpris de la dextérité avec laquelle un vieillard de 85 ans, dont toutes les heures du jour et de la nuit ont été consacrées au travail, trouve et manie des vaisseaux aussi déliés qu'une toile d'araignée, et les injecte sans les distendre ou les rompre (2). »

Toute la carrière de Ruysch fut ainsi une lutte constante, dans laquelle ses ennemis déployèrent un acharnement dont l'histoire des sciences ne présente que de trop fréquents exemples. Bidloo poussa le scandale jusqu'à écrire que que Ruysch était un méchant et malhonnête homme, la honte des anatomistes (3). Aussi ne faut-il pas s'étonner de voir l'illustre

(1) Ce passage prouve qu'il n'entrait point dans la pensée de Ruysch de faire un secret de son art.

(2) *Fred. Ruyschii epistola anatomica ad Herm. Boerhaave.*

(3) Improbum, inhonostum Ruyschium esse, scandalum anatomiæ, miserrimum anatomicum, subtilem lanionem, turpem et infamem oratorem.

anatomiste opposer mépris à mépris. En parlant de ses adversaires, il s'écrie :

« Et quand ce genre d'hommes voulut démontrer quelque chose publiquement dans l'art qu'ils professaient, ils ne produisirent que des paroles vides de sens et sans réalité. Ainsi ils croyaient triompher de Ruysch, qui ne fit aucun cas de leur bavardage. Mais la tombe renferme depuis longtemps leurs cendres, tandis que le Tout-Puissant m'a conservé la vie, pour que je puisse perfectionner mon art. Puisse l'Être suprême rendre leurs successeurs plus justes, afin qu'ils ne s'abandonnent pas ainsi à leurs sentiments d'envie et de haine. »

A l'époque où Ruysch écrivait ces énergiques paroles, il était presque nonagénaire.

INTRODUCTION

DE LA

CHIMIE ET DE LA PHYSIQUE DANS LA MÉDECINE

DELEBOE. — VIEUSSENS

Iatro-chimie. — Vers le milieu du XVIIe siècle, la chimie, à peine sortie de ses langes, révéla aux savants des phénomènes tellement extraordinaires, qu'ils crurent que cette science allait enfin leur livrer le secret de la vie. Ainsi prit naissance l'iatro-chimie, doctrine dans laquelle la force vitale fut remplacée par des ferments.

Le chef de l'école chimiatique, François Deleboe (né en 1614, à Hanau, dans la Wettéravie, et que l'université de Leyde compta au nombre de ses professeurs les plus illustres, ne s'est pas occupé d'anatomie d'une manière spéciale; toutefois, il s'associa au grand mouvement produit par la découverte de la circulation du sang et des vaisseaux lymphatiques, et contribua par ses écrits à les faire triompher de leurs nombreux adversaires. C'est dans son *Praxis medicæ idea nova, Lib. IV, cum appendice,* Leyde 1667, dont il n'a publié lui-même que le premier livre, que Deleboe fait connaître sa théorie, d'après laquelle il attribue les maladies à une altération acide ou alcaline de la salive et du suc pancréatique, et où il les classe d'après cette étiologie. Cette théorie eut de nombreux partisans, entre autres Raimond Vieussens. A l'exemple de Deleboe, il se mit à la recherche du ferment acide qui produisait toutes nos maladies, et obtint de la faculté de Montpellier la permission d'en faire la démonstration publique dans son amphithéâtre. Dans l'exposition qu'il en fit, Chirac vint lui disputer la priorité. La discussion fut chaude et la séance fut levée au milieu du bruit et des injures, sans qu'il fût possible à la Faculté de prendre une décision. Néan-

moins, Vieussens continua à soutenir son ferment contre son adversaire, *unguibus et rostro.* Mais c'était peu de l'avoir inventé, il fallait trouver les voies mystérieuses par lesquelles il est versé dans l'économie. En 1705, il annonça au monde savant son *Novum vasorum corporis humani systema*, Amsterdam, 1705, in-8°, ouvrage dans lequel, à l'instar de Ruysch, il admit des vaisseaux séreux, dont les uns devaient servir aux sécrétions, les autres aux absorptions; les premiers étant censés, d'une part, se continuer avec les artères, de l'autre, s'ouvrir dans la cavité des viscères, les seconds faisant suite aux veines. Selon Vieussens, plusieurs de ces vaisseaux s'ouvrent immédiatement dans le tissu cellulaire et, par leurs anastomoses, établissent une communication entre les artères et les veines (1). Il admit également des vaisseaux *neuro-lymphatiques,* communiquant avec les ramifications les plus déliées des nerfs (2), et, enfin, des vaisseaux destinés à porter les boissons dans la vessie; ceux-ci étant également de la nature des lymphatiques, et allant de l'estomac au réservoir des urines.

Dans un mémoire qui a pour titre : *Nouvelles découvertes sur le cœur* (Paris, 1706), Vieussens voulut prouver que les vaisseaux coronaires s'ouvraient dans les ventricules; il s'en est convaincu, dit-il, par l'injection, ayant vu la matière injectée transsuder à travers les parois de ces cavités. Le médecin de Montpellier a eu évidemment affaire ici à des phénomènes de porosité; s'il avait bien pris les précautions que Malpighi recommande dans ces sortes d'opérations, c'est-à-dire, de ne pas pousser l'injection avec trop de force, la transsudation n'aurait pas eu lieu. Mais, ayant admis un ferment comme cause du mouvement du cœur, il a fallu que Vieussens trouvât la voie par où ce ferment est versé dans l'organe. L'erreur du médecin de Montpellier était manifeste; les prétendus vaisseaux neuro-lymphatiques et gastro-cystiques, il avait, dans sa singulière préoccupation d'esprit, pris pour tels des filaments celluleux.

BOERHAAVE

Iatro-physique. — Une fois que la science est lancée dans le champ des hypothèses, il ne faut pas s'attendre à la voir s'arrêter de sitôt. Comme une

(1) His ita positis, arteriæ et venæ tanquam canales continui sunt habendi.

(2) Nervos quod attinet qui per musculos disperguntur, ii e singulis laterum suorum punctis exilissima filamenta emittunt, quæ primum in quamdam tenuissimæ telæ speciem abeunt, demumque terminantur in parietibus ductuum sanguiferorum qui carnosam partem musculorum constituunt, et in cavitates illorum, cum quem devehunt spiritum animalem refundunt, ubi sanguini admiscetur, quorum circulatorem in corpore motum obiturus est. (*Op. cit.*, pag. 103.)

conséquence de la fausse direction qu'elle a prise, elle tombe de système en système, et on la voit se débattre péniblement contre l'erreur dont elle a accepté un instant l'appui. C'est ce qui arriva à l'époque dont il est question ici : des mains des iatro-chimistes, elle tomba dans celle des mécaniciens, et, cette fois, elle eut à subir le joug d'un homme qui la domina de tout l'ascendant de son génie ; nous voulons parler de Herman Boerhaave, né en 1668, à Voorhout, petit bourg près de Leyde.

Ce fut en 1703 qu'il fit paraître son livre *De usu ratiocinii mechanici in medicina,* dans lequel il ne tenta rien moins que de ramener toutes les fonctions organiques aux lois de la mécanique, et où l'homme est représenté comme une machine hydraulique dont le cœur est le piston. Ce fut également dans cet ouvrage que Boerhaave exposa ses vues sur les vaisseaux décroissants, et sur la communication des artères et des lymphatiques. Mais, afin de bien comprendre les idées du professeur de Leyde, il est nécessaire que nous disions ici un mot des recherches microscopiques de Leuwenhoeck, recherches qui ne furent pas sans influence sur la doctrine de Boerhaave.

On sait que Leuwenhoeck fut un des premiers à observer la circulation du sang dans les parties vivantes ; au moyen du microscope, il constata le passage de ce fluide des artères dans les veines, et il fit voir que l'union de ces vaisseaux a lieu par l'anastomose, en arcade, de deux capillaires à leur sommet, ainsi que par des anastomoses collatérales de deux capillaires parallèles. A travers la transparence des tissus, il put remarquer que le sang est formé de globules rouges, suspendus dans un fluide séreux. Depuis, il retrouva ces globules dans la plupart des humeurs du corps, la bile, l'urine, le lait, etc., et même dans la composition des solides ; mais il crut voir que ces globules, quoique les mêmes quant à la forme, différaient par leur volume. De là il fut amené à penser que le sang étant la source commune où tous les organes et toutes les humeurs se forment, devait contenir primitivement ces corpuscules, ou peut-être que ceux-ci étaient le résultat d'une multiplication des globules rouges. Il fit à cet égard un grand nombre d'expériences. Ayant soumis au microscope le sang de différents animaux (du crabe, du saumon, etc.), il vit les globules colorés se décomposer chacun en six autres globules transparents, qui se réunissaient ensuite en un seul, en tout semblable aux premiers. La possibilité de diviser les globules rouges lui parut pouvoir être poussée beaucoup plus loin. En traitant le sang par l'ammoniaque, il vit ses globules se multiplier en trente-six corpuscules égaux et sphériques. Des expériences faites sur le sang humain, lui donnèrent les mêmes résultats. Le chyle, source première de ce liquide, lui parut être formé de globules d'un sixième du volume de ceux du sang, etc. ;

il en conclut que les globules de ce dernier fluide sont formés par six autres, dont chacun renferme, à son tour, six globules nouveaux, et ainsi de suite, de manière qu'un globule rouge en renfermerait trente-six ou peut-être deux cent seize autres, susceptibles eux-mêmes de multiplication, selon les conditions où elles se trouvent. *Epistolæ physiologicæ super compluribus naturæ arcanis* (1719).

Partant de ces expériences, Boerhaave pensa que le sang, en traversant les capillaires, se décompose en globules de plus en plus petits (1). En conséquence, chaque globule doit avoir ses vaisseaux propres (2). De là, Boerhaave admit quatre modes de terminaison des artères : 1° dans les veines, comme le montrent les observations microscopiques de Leuwenhoeck, ainsi que les injections de Ruysch ; 2° dans les conduits excréteurs des glandes ; 3° dans les exhalants du tissu cellulaire, de la peau, des muqueuses, des poumons, des séreuses viscérales ; 4° dans les artères lymphatiques. Ainsi, par suite de cette division successive, le sang, en passant à travers les capillaires, fut censé se diviser en une partie rouge qui s'engage dans les veines, et une partie séreuse que prennent les artères lymphatiques (3). Mais au point où ces dernières se forment, se détachent de nouveaux capillaires, aussi déliés, par rapport aux artères lymphatiques, que celles-ci le sont à l'égard des capillaires rouges (4). Ce sont là les artères lymphatiques de second ordre qui vont eux-mêmes en se divisant dans une progression dont il serait difficile de déterminer le terme. Ils arrivent ainsi à un degré de ténuité où ils doivent être considérés comme constituant l'origine des nerfs (5). Pour prouver cette terminaison des artères lymphatiques, il se fonde sur les

(1) Esse nempe in sanguine globulos rubros, molecularum quæ in humanis humoribus reperiuntur maximos ; eos globulos ex sex serosis sphærulis compactis nasci, inque ejusdem iterum generis sphærulas resolvi : porro globulum serosum, flavum, sive secundi generis, componi ex lymphaticis pellucidis sphærulis, inque eosdem iterum comminui ; in rubro itaque globulo et sex serosos et triginta sex lymphaticos globulos coalitos contineri. Verum neque his limitibus divisionem globulorum terminari, licet oculorum acies ultra nihil separet. Nam longe procul dubio globulum etiam lymphaticum ex minoribus et invisibilibus multarum seriérum sphærulis componi, omnium vero ultimum et tenuissimum globulum esse qui fluidum constituat spirituum nomine notum.

(2) Sua vero singulis globulorum seriebus et propria esse vasa, arteriosi generis, venosique, serosas nempe et lymphaticas arterias, venosasque, et demum perspirantia vascula et spiritualia.

(3) Hæc ergo sententia nostra est, ad omnem locum ubi transmittitur sanguis ruber ex arteria in venam, ubi oriuntur canales infiniti, ad minimum decuplo minores diametro arteriarum rubrarum.

(4) Neque hoc solum, sed id etiam mihi probabile fit, arterias lymphaticas, ubi in venas transeunt, dare laterales canales, tanto minores erant ultima arteria rubra.

(5) Pergit divisio, donec omnes partes æqualiter parvæ et liquida æqualiter divisa sint. Hinc puto hæc omnia tandem desinere in vasa tam parva, quam origo nervi est. Hoc sensu nervi ubique sunt et oriuntur non tantum ex cerebro, sed ex ultimis arteriolis ubique. (*Meth. stud. medici.*)

injections qui font passer des matières colorées des artères dans les troncs lymphatiques, comme Nuck et Ferrein l'avaient prétendu, et il rappelle des expériences dans lesquelles on a vu de l'eau injectée dans l'artère mammaire revenir par les lymphatiques; comme aussi des artères lymphatiques dans les chylifères. La terminaison dans les exhalants et les follicules des glandes lui est prouvée par les hémorrhagies, ainsi que par les injections.

Il est facile de prévoir les conséquences d'un pareil système. Les phénomènes de la circulation capillaire, ceux des sécrétions, de nutrition, de perspiration ne dépendirent plus que d'un rapport mécanique entre les globules des liquides et le diamètre des vaisseaux. L'inflammation et la plupart des troubles de la circulation ne furent dus qu'au passage des globules rouges dans les artères lymphatiques, ou à ce que Boerhaave nommait des erreurs de lieu, *errores loci*. Il admit ainsi des inflammations rouges, jaunes, etc., selon la nature des globules fourvoyés.

Boerhaave mourut le 23 septembre 1727, abandonnant à son sort un système que lui seul pouvait soutenir par l'autorité de son nom et l'ascendant de son génie. Ce système est tombé, comme tous ceux qui ne sont pas basés sur l'observation de la nature ; mais il ne faut pas trop se hâter de le condamner. Comme celui de Deleboe, il a un côté vrai et que les partisans exclusifs du vitalisme ont trop négligé; c'est que, dans les actes organiques, tout ne s'explique pas par la force vitale; qu'il y a une série de phénomènes soumis aux lois générales de la physique et de la chimie, dont il importe de tenir compte dans la solution des problèmes que la physiologie nous présente. C'est cette vérité que tout le monde sent aujourd'hui, et qui, sagement appliquée, conduira à des réslutats plus complets que ceux que la théorie du principe vital pur pourrait nous donner.

Avec Boerhaave finit le XVII[e] siècle, que l'on pourrait appeler le grand siècle de l'anatomie, puisque aucun autre n'eut à enregistrer autant de découvertes ni autant de noms célèbres. La circulation du sang par Harvey, le perfectionnement de l'anatomie de texture par Malpighi, la découverte des lymphatiques et des chylifères par Bartholin, Aselli, Pecquet, Rudbeck et Jollyf, telles furent les conquêtes que fit la science dans ce siècle mémorable, et au moyen desquelles nous allons le voir, dans le siècle suivant, marcher d'un pas assuré à la conquête de vérités nouvelles. Mais avant d'aborder l'étude de cette période, il est juste que nous payions un juste tribut aux hommes qui se sont associés au grand mouvement scientifique que nous venons de voir se dérouler devant nous. Sténon, Glisson, Willis, Lower, Meibomius, Duverney, Peyer, Brunner, Schilhammer, Lister, Glaser, Mery, Camerarius, Valentin, Dionis, Lancisi, Bidloo, Havers,

Verheyen, Hoffman, Rau, Baglivi, Fantoni, Pacchioni, Palfyn et bien d'autres encore, ne sont pas des hommes qu'on puisse passer sous silence : ce serait encourir le juste reproche d'ignorance ou d'ingratitude. Nous allons donc faire connaître les écrits de ces auteurs, d'une manière aussi succincte que possible et en suivant l'ordre des dates.

EXAMEN SPÉCIAL

DES

TRAVAUX DES ANATOMISTES QUI ONT SUIVI HARVEY

DEWALE

1641. Dewale (Jean), Walæus, né à Koudekerke, bourg de la Zélande, près de Middelbourg, le 27 décembre 1604. Nommé, en 1648, professeur de médecine à l'université de Leyde, il fut un des premiers à se rallier à la découverte de la circulation du sang et des vaisseaux lymphatiques (1).

Le nom de Dewale a été cité dans la découverte de l'enveloppe fibreuse du foie (*capsule de Glisson*); mais nous avons vu, en parcourant l'*Anatomie* de Vésale, que déjà ce grand anatomiste l'avait décrite, et que, par conséquent, ni Dewale ni Glisson ne peuvent revendiquer cet honneur.

SCHNEIDER

1641. Schneider (Conrad-Victor), de Bitterfeld, en Misnie, professeur de botanique, d'anatomie et de pathologie à l'université de Wittenberg. Il a principalement écrit sur la membrane pituitaire et les os de la tête. Il rectifia l'erreur que l'humeur catarrhale suinte du cerveau par la lame criblée de l'ethmoïde. La membrane des fosses nasales porte encore aujourd'hui son nom *(Membrana schneideriana)* (2).

(1) *Epistolæ duæ de motu chyli et sanguinis ad Thomam Bartholinum, Gasparis filium.* Leidæ, 1641, in-8°.

Methodus medendi brevissima, ad circulationem sanguinis adornata. Ulm, 1660, in-12.

(2) *Liber de osse crebriformi, et sensu ac organo odoratus, et morbis ad utrumque spectantibus, de coryza, hæmorrhagia narium, polypo, sternutatione, omissione odoratus.* Wittenbergæ, 1655, in-12.

WIRSUNG

1642. Wirsung (Georges), célèbre anatomiste bavarois. Il professa l'anatomie à l'université de Padoue. On lui attribue la découverte du conduit pancréatique. (Voir Haller, *Biblioth. anat.*)

HIGHMORE

1651. Highmore (Nathanaël), né à Fordingbridge, dans le comté de Hampton, en 1614. Son nom se rattache aux sinus des os maxillaires supérieurs *(Antre d'Highmore).*

LYSER

1653. Lyser. L'histoire, pour être juste, ne doit pas oublier que Michel Lyser a contribué à la découverte des vaisseaux lymphatiques. (Voir Bartholin.) On a de Lyser un bon manuel de l'anatomiste (1).

GLISSON

1654. Glisson (François), né à Rampisham, dans le comté de Dorset, en 1597. Il fut professeur de médecine et d'anatomie à l'université de Londres et un des premiers membres de la réunion de savants qui fut l'origine de la Société royale de Londres. Il mourut en 1677.

Le travail par lequel Glisson est connu en anatomie (2) parut dix ans avant celui de Malpighi; il ne faut donc y chercher aucune des vues élevées que l'on trouve dans ce dernier; il renferme même des erreurs dans lesquelles l'anatomiste italien s'est gardé de tomber. Ainsi Glisson admet encore les conduits *hépatico-cystiques*, que quelques anatomistes du siècle précédent avaient imaginés dans des vues théoriques, malgré les dénégations de Fallopia. Ce qu'il y a de plus remarquable dans le travail de Glisson, c'est la description de la tunique propre du foie, connue encore aujourd'hui sous son nom.

En résumé, le livre de Glisson est au-dessous de sa grande réputation.

(1) *Culter anatomicus, hoc est methodus brevis, facilis et perspicua artificiose et compendiose humana corpora incidendi, cum nonnullorum instrumentorum iconibus.* Hafniæ, 1653.

(2) *Anatomia hepatis, cui præmittuntur quædam ad rem anatomicam universe spectantia.* Londini, 1654.

On n'y trouve aucun des procédés qui caractérisent le profond anatomiste. Il s'est contenté de faire dans le foie différentes coupes, afin de reconnaître les prolongements de sa capsule. Quant à l'arrangement de ses éléments organiques, il n'y est indiqué que d'une manière hypothétique et nullement d'après l'observation directe. Ainsi il n'admet aucune communication entre la veine porte et la veine cave ; il prétend, au contraire, que cette première s'abouche avec les canaux cystiques et hépatico-cystiques ; il fait communiquer les nerfs avec les vaisseaux lymphatiques, et considère ces premiers comme étant destinés à porter aux organes les matériaux de leur nutrition. Cette propension de Glisson aux hypothèses a été remarquée par Haller (1).

Glisson est un des premiers qui aient écrit sur l'irritabilité, mais nous n'avons pas à le juger sur ce point, qui est du ressort de la physiologie.

WILLIS

Après ces anatomistes, nous devons mentionner d'une manière spéciale un médecin qui, par l'attention qu'il a apportée à l'étude du système nerveux peut en être nommé en quelque sorte l'Harvey : nous voulons parler de Willis (Thomas), né à Bedwin, dans le comté de Wilt, le 6 février 1622.

Le principal titre de Willis comme anatomiste, est son travail sur le cerveau et les nerfs (2), travail remarquable pour l'époque où il fut composé, tant à cause des faits qu'il renferme, qu'à cause de la hauteur de vues à laquelle son auteur s'est élevé. On peut dire que Willis est le fondateur de la névrologie. Succédant à Vésale, à Fallopia, à Varole, etc., dont les recherches sur le système nerveux avaient été faites presque sans direction, faute de termes de rapports, Willis a dû les refaire afin d'y introduire l'ensemble et la méthode qu'elles réclament. En effet, parmi ces organes si divers et si multipliés dont l'encéphale se compose, on n'avait fait aucune attention ni à l'ordre dans lequel la nature les a disposés, ni à leurs connexions. On s'était contenté de couper le cerveau par tranches, les uns procédant de haut en bas, les autres en sens contraire, mais tous n'obtenant, pour résultats, que des parties mutilées et détachées de leurs rapports réciproques ; de là, comme l'observe Willis, une source de confusion dans la détermination de ces parties (3). Il importait donc de corriger ce vice de

(1) Vir profundæ meditationis; multiplici præter anatomicam cognitionem, laude conspicuus, non quidem ampla dissecandorum cadaverum opportunitate instructus, ea, quæ ei supererat; sollicitus usus est, ut tamen in hypotheses pronus esset. (*Bibl. anat.*)

(2) *Cerebri anatome, cui accessit nervorum descriptio et usus.* Lond., 1664; in-4°.

(3) Hinc factum quod veteres anatomici, in cerebro dissecando, quid primum; quid secundum, quidque deinceps ordine naturæ collocaretur haud satis attendentes, globum ejus quasi

dissection; c'est ce que l'anatomiste anglais a obtenu au moyen de sa méthode. Voici en quoi elle consiste : Après avoir étudié l'enveloppe externe du cerveau, ses replis, ses sinus, Willis l'examine dans sa configuration extérieure, d'abord à sa partie supérieure, ensuite à sa base. Pour cela, il soulève l'organe d'avant en arrière, ayant soin de noter les parties dans l'ordre où elles se présentent. Nous devons à cette manière de procéder la classification des paires nerveuses crâniennes, telle qu'elle subsiste encore de nos jours. Willis conseille d'injecter les artères cérébrales, afin de pouvoir mieux en suivre les distributions; de cette manière, il a pu en donner une démonstration plus complète que ses devanciers. Il a surtout fixé l'attention des anatomistes sur l'anastomose des artères cérébrales postérieures et des carotides internes par la communicante (*artère communicante de Willis*). Il extrait ensuite l'encéphale de la boîte du crâne et le dépouille de ses membranes, puis, relevant les lobes postérieurs, il prolonge, au moyen de deux incisions semi-circulaires, la fente cérébrale jusqu'aux scissures de Sylvius, et, détachant le corps du trigone de son pilier antérieur, il renverse toute la masse antérieure de manière à mettre à nu le mésolobe. Les organes inter-hémisphériques se présentent ainsi à nu, et on peut les étudier sans changer leurs rapports ou leurs connexions. C'est, pensons-nous, la méthode que Laurencet a proposée de nos jours. Une remarque à faire, c'est que le médecin anglais a compris l'immense avantage que l'anatomie de l'homme peut tirer de celle des animaux; il ne s'est pas contenté d'étudier le cerveau humain, mais il l'a comparé à celui des animaux : méthode à la fois sûre et philosophique, et dans laquelle la nature semble, en quelque sorte, s'être chargée de faire l'analyse d'un organe si difficile à étudier quand on le prend à son summum de développement (1).

Il étudie les organes cérébraux dans l'ordre où ils sont placés sur le trajet de la moelle; cette dernière est pour lui un faisceau de connexion, une espèce de gros nerf d'où procèdent les autres nerfs de l'économie. En cela il était d'accord avec les anatomistes de son époque, l'embryogénésie n'ayant pas encore fait connaître la manière dont l'axe cérébro-spinal et les nerfs se relient ensemble. D'après cette même manière de voir, il fait procéder la moelle du cerveau et du cervelet; de chaque hémisphère, il fait partir un faisceau fibreux qui, après avoir traversé les corps striés, les couches des nerfs optiques et la protubérance annulaire, vont constituer

in taleolas resciderint, et phænomena e tali sectione casu emergentia, pro veris cerebri partibus facile habuerint; cum interea tamen ab aliis, dissectione aliter instituta, partes et processus a prioribus longe diversi appareant.

(1) Ipsius cerebri humani moles immensa impedimento est, quo minus accurate intricatissima ejus compages, variique recessus et appendices discerni et investigari poterint : quæ quidem omnia, veluti in epitomen redacta, zootomia magis commode et plane refert.

les pyramides. Il y admet cependant un ordre de fibres ascendantes et descendantes, chargées du transport des esprits animaux (1).

Willis n'a pas connu l'entrelacement des fibres des pyramides; cependant il a su qu'elles se présentent à différents degrés de développement chez l'homme et les mammifères; qu'en deçà de ces derniers, elles manquent complétement, et que leur volume est en raison directe de celui de la protubérance annulaire (2). De même il fait voir qu'il existe des rapports de structure entre le cerveau de l'homme et celui des mammifères, mais que toutefois cet organe subit une dégradation évidente, à mesure qu'on descend dans la série. A partir des rongeurs, les circonvolutions s'effacent (3).

Les ovipares ne présentent plus ni circonvolutions, ni corps calleux, ni trigone. Chez les oiseaux, chaque hémisphère est creusé d'un ventricule recouvert par une membrane striée; ces hémisphères sont réunis entre eux par des commissures que l'on voit au fond de la scissure médiane, disposition qui est surtout apparente sur le cerveau de l'oie ou du coq d'Inde (4).

Entre les lobes cérébraux et cérébelleux se présentent les lobes optiques ou les tubercules quadrijumeaux. Willis est le premier qui les ait considérés comme des masses distinctes (5).

Il fait cette observation intéressante que ces tubercules sont développés en raison des impulsions instinctives de l'animal; qu'ainsi ils sont moins volumineux chez l'homme et les carnassiers que chez les ruminants et les

(1) Quando cerebrum eo ritu discinditur, ut prominentiæ, quæ medullæ oblongatæ crurum apices sunt, nudæ relinquantur, istæ per longum in medio secentur (nimirum in parte medullari ubi corpori calloso conjungebantur), atque interior earum substantia per totum striata apparebit; scilicet striæ medullares prorsum et retrorsum ascendere et descendere videntur; ne quis dubitet, quin istæ striæ velut ductus sive canales facti a natura fuerint, pro spirituum e corpore calloso in medullam oblongatam et e contra, itu redituque.

(2) Hæc corpora pyramidalia, quamdiu eadem pia mater investit, et vasorum plexibus obducit, non ita manifesto apparent; verum membrana isthac avulsa, adeo conspicua sunt, præser tim in homine et cane, ut nervi velut majores videantur; in quibus animalibus protuberantia annularis paulo major est, hi processus ab eadem ad rectos angulos producti, ampliores conspectioresque existunt, et e contra in volucribus plano desunt.

(3) In quadrupedibus minoribus, uti mure, lepore, cuniculo et quibusdam aliis, cerebri superficies omnino plana et æquabilis, anfractibus caret; tamen a limbi complicatione et fornicis subtensione, cavitas, ventriculos repræsentans, resultat.

(4) Quo hæc melius perspiciantur, cerebri anseris, aut galli indici dissectionem instituas; atque membranis discissis, cerebri fissuram, et medietatem ejus unam ab altera leviter comprimendos, diducas, et separare pergas, donec ventum erit ad ipsum fundum, in quo duo corpora medullosa existunt, quæ nervorum instar, transversim protensa, hemisphæria invicem connectunt.

(5) At vero si partium harum situs, earumque ad corpora vicina respectus et habitudines probe adnotentur, plane liquebit, ipsas velut regionem quamdam peculiarem constituere, a cerebro et cerebello, etiam ab ipsa medulla oblongata prorsus distinctam.

pachydermes (1). Il ajoute qu'ils manquent complétement dans les poissons et les oiseaux : *In piscibus et volucribus omnino desunt.*

Ici la sagacité de notre anatomiste est mise en défaut par les modifications que présentent les lobes optiques chez les ovipares ; voyant que chez eux ils sont formés, non de deux paires, mais simplement d'une paire de tubercules, il les a considérés comme représentant les couches de nerfs optiques du cerveau des vivipares.

Du reste, Willis a parfaitement déterminé les connexions des *tubercules quadrijumeaux*, d'une part avec eux-mêmes, par une commissure transversale, de l'autre, avec la moelle allongée et avec le cervelet (2).

Le cervelet, qui vient immédiatement après les lobes optiques, reçoit l'expansion de trois faisceaux fibreux, le premier venant des *testes* (*processus cerebelli ad testes*), le second venant du cervelet lui-même, et croisant le premier dans sa direction, pour embrasser la moelle allongée, le troisième, allant s'insérer directement dans la moelle (corps restiformes) (3).

Il résulte de cette disposition qu'il existe un rapport direct de développement entre le cervelet et la protubérance. L'homme est celui qui a cette dernière la plus volumineuse : elle est petite chez les rongeurs ; elle manque chez les oiseaux ou du moins elle se trouve réduite à l'état de rudiment (4). Par contre, il existe un rapport inverse de développement entre les tubercules quadrijumeaux et la protubérance (5).

Telles sont les propositions principales du travail de Willis ; nous pourrions le suivre dans les détails, mais nous pensons que ce simple exposé suffira pour faire connaître la manière de voir de l'auteur sur la constitution de l'encéphale.

(1) Hæ protuberantiæ sunt minores in homine, item in cane et fele ; denique si recte observavimus, in cæteris animalibus quæ recens edita, ad victum quærendum impotentia, et minime instructa sunt : in vitulo, ove, porco et similibus, longe majores apparent.

(2) Quoad viam, qua ex medulla oblongata in has prominentias ducitur ; manifestum est, quod infra nervorum opticorum origines, utrinque processus medullaris, cum villis sibi propriis, descendit, qui in prominentias prædictas terminatur : dein si ex his exitum quæras, æque clarum est, e prominentiis posterioribus, qui testes dicuntur, utrinque processum medullarem oblique ascendere, qui in cerebellum delatus, per totam ejus compagem divaricatur.

(3) In utroque pedunculo cerebrum sustentante, tres distincti processus medullares reperiuntur. Horum primus a protuberantiis orbicularibus emissus, oblique ascendit ; secundus recta a cerebello descendens, et per priorem decussatim transiens, medullam oblongatam circumdat ; tertius processus e postica cerebelli regione descendens, medullæ oblongatæ inseritur, ejusque truncum, velut chorda adscititia exauget.

(4) Hujus compages longe amplior est in homine quam in alio quovis animali ; in lepore, cuniculo, mure, et similibus perexigua est : in volucribus aut omnino deest, aut præ tenuitate ejus vix oculis conspicuus est.

(5) Circa ejus molem hæc constans observatio est : Quibus prominentiæ orbiculares ante cerebellum sunt minimæ, hæc annularis protuberantia maxima existit ; et e contra, quibus prominentiæ istæ majores, aut maximæ existunt, hic annulus perexiguus est.

Nous croyons pouvoir ajouter que les modernes ont ajouté peu de faits nouveaux à ceux que l'anatomiste anglais nous a fait connaître, et que pour constituer définitivement l'étude du système nerveux sur une base philosophique, il a fallu se rappeler les propositions déjà émises, à peu près cent cinquante ans avant notre époque.

Nous passons maintenant à l'examen de la seconde partie du travail de Willis, celle qui traite de l'origine et de la distribution des paires nerveuses crâniennes. A l'époque où cet anatomiste reprit l'anatomie du cerveau, il existait la plus grande confusion dans la détermination de l'origine de ces nerfs. Varole avait tenté d'y introduire l'ordre et la précision, mais son travail s'est ressenti du peu de notions exactes qu'on avait alors sur cette partie de l'anatomie. C'est à Willis que nous devons la première bonne classification des nerfs crâniens qui ait été proposée; il les fait provenir tous soit du cerveau, soit du cervelet, par l'intermédiaire de la moelle ou de ses faisceaux de prolongation (1). Il en admet dix paires : la première, l'*olfactive*; la seconde, l'*optique*; la troisième, l'*oculo-motrice commune*; la quatrième, l'*oculo-motrice interne (pathétiques)*; la cinquième, *les trijumeaux*; la sixième, les *moteurs externes*; la septième, comprenant le *facial* (portion dure), et l'*acoustique* (portion molle); la huitième, les *pneumo-gastriques* et *glosso-pharyngiens*; la neuvième, les *hypoglosses*; la dixième, les *spinaux* ou les *accessoires des pneumo-gastriques*. Quant à cette dernière paire, Willis doute s'il faut la ranger parmi les nerfs crâniens ou spinaux. Nous allons faire connaître les particularités principales qu'il a découvertes sur chacun de ces nerfs.

Nerf olfactif. — Nous avons vu que les anciens ne considéraient pas comme un nerf celui de l'olfaction. Zerbi, le premier qui en ait fait une mention spéciale, n'en parle que comme d'un appendice mamillaire ou d'une papille charnue d'une nature beaucoup trop molle pour qu'on pût le ranger parmi les autres nerfs, et servant à faire couler les mucosités des cavités du cerveau, ainsi qu'à recevoir les particules odorantes. Aussi ne commençait-on généralement à compter les paires nerveuses qu'à partir de l'optique. Achillini et Massa parlent du nerf olfactif; ce dernier auteur décrit son épanouissement dans la membrane olfactive et l'assimile aux autres nerfs. Cependant Vésale, n'ayant nul égard à ces travaux, s'en tint, avec les anciens, aux mamelons charnus bornés à la cavité du crâne; depuis, Varole, Piccolhomini, Bartholin, Glaser, Van den Spiegel, ont décrit cette paire avec assez d'exactitude, mais avec bien moins de circonstances que Willis. Le premier, il fit connaître leur insertion dans les faisceaux de la moelle,

(1) Nervi omnes e medullari caudice aut processibus ejus immediate producuntur, adeo ut cum hæ partes, viæ latæ et communes sint, quæ tum a cerebro tum a cerebello ducunt.

entre les corps striés et les couches des nerfs optiques, insertion que des recherches récentes d'anatomie comparée ont pleinement confirmée (1). Il n'a pas oublié de mentionner le rapport de développement des nerfs olfactifs dans la série des vertébrés ; il fait voir qu'en général ils sont plus volumineux chez les animaux que chez l'homme ; que ce développement est en raison directe de l'instinct, en raison inverse de l'intelligence. Aussi voyons-nous, chez les vertébrés inférieurs, les lobes olfactifs usurper le rôle du cerveau, et l'animal n'être plus conduit que par les impulsions instinctives de ces lobes.

Willis observe qu'indépendamment des nerfs olfactifs, deux autres rameaux, fournis par la cinquième paire, se distribuent à la membrane pituitaire (2). Il pense que ces nerfs supplémentaires sont destinés à mettre le sens de l'odorat en rapport avec d'autres organes, principalement avec celui du goût, qui reçoit également une ramification de la cinquième paire (3).

Nerfs optiques. — Les nerfs optiques étaient, chez les anciens, la première paire crânienne. Galien, Eustachi, Vésale, Varole, etc., les font provenir des couches des nerfs optiques; Willis partage cette opinion, quoique des recherches ultérieures aient fait voir que les nerfs de la vision proviennent des lobes optiques. Cependant, on sait qu'à cet égard toute espèce de doute n'est pas encore levé. M. de Blainville ne pense pas qu'une semblable origine puisse être admise; non-seulement il n'a pu voir partir les nerfs optiques des tubercules quadrijumeaux, mais même il dit que le développement de ces nerfs n'est pas en rapport avec celui de ces tubercules dont on les fait provenir. (*Précis d'anat. compar.*, par Hollard.) Willis pense que les nerfs optiques vont s'épanouir au fond de l'œil, pour former la rétine ; il n'admet pas l'entre-croisement, mais un simple adossement de leurs fibres.

Nerf oculo-moteur commun. — Varole a, le premier, démontré l'origine de ce nerf (*Epistola de nerv. opt.*, pag. 2). Fallopia en a indiqué avec exactitude les distributions, mais une circonstance à laquelle il n'a pas fait attention, c'est la communication de ce nerf avec le ganglion ophthalmique par sa courte racine. Willis l'a parfaitement connue et décrite (4).

(1) Hi nervi e cruribus medullæ oblongatæ inter corpora striata et thalamos nervorum opticorum proficiscuntur.

(2) At vero præter hos nervulos, e foraminibus ossis cribrosi in nares productos, duo rami etiam e pari quinto huc mittuntur, ac in utrumque narem distribuuntur.

(3) Imprimis constat, quod olfactui cum gustu necessitudo quædam sive stricta affinitas intercedat; atque hujus causa in eo consistit, quod ex eodem paris quinti trunco, nervi quidam ad palatum, alii autem ad nares mittuntur.

(4) Ubi autem prædictus nervus in quatuor surculos dividitur, plexum constituit parvum et rotundum, e quo plures exiles propagines nervi optici truncum perreptant, et varie circumambiunt.

Nerf oculo-moteur interne ou pathétique. — Généralement, ce nerf avait été confondu avec les autres nerfs moteurs de l'œil. Galien et tous ceux qui l'ont suivi, le comptent parmi ceux de la seconde paire. Fallopia est le premier qui en ait décrit avec exactitude la distribution; il en a fait la huitième paire. Jusque-là, les auteurs avaient beaucoup varié d'opinion sur son origine. Fallopia les avait fait naître à la base des *nates;* Eustachi et Santorini les faisaient dériver du tractus transversal, derrière les *testes;* c'est là que Willis en plaça également l'origine. Il fait observer avec raison que les pathétiques diffèrent essentiellement des autres nerfs moteurs de la moelle allongée, puisque, comme nerfs de sentiment, ils s'insèrent sur le trajet des faisceaux qui se rendent au cervelet. Or, on sait que Willis considérait ce dernier organe comme présidant à la sensibilité générale et comme donnant naissance aux nerfs qui se distribuent aux organes qui exercent des fonctions indépendantes de notre volonté. Le nerf pathétique détermine, en partie, les mouvements involontaires ou instinctifs de l'œil ; l'expression particulière qu'il donne à cet organe quand la passion l'anime lui a fait donner par Willis le nom de *pathétique*, qu'on lui a conservé. Tous les vertébrés ont ces nerfs, et, sous ce rapport, quelques-uns ont une puissance de regard extraordinaire. Willis dépeint admirablement cette circonstance chez le brochet poursuivant sa proie (1).

Nerfs trijumeaux ou de la cinquième paire. — Les nerfs trijumeaux sont ceux sur lesquels l'opinion des anatomistes a le plus varié. Galien en faisait deux paires distinctes, la troisième et la quatrième; la détermination de Vésale avait été plus exacte : il en avait fait une seule paire, composée de deux racines, une grêle se distribuant aux paupières, à la pituitaire et à la lèvre supérieure; l'autre, la grosse racine, répartie aux dents inférieures et à la langue ; cependant ce grand anatomiste n'en avait connu ni l'origine ni le ganglion. Ce fut encore une fois Willis qui donna de ce nerf important une démonstration tellement complète, qu'il a fallu y ajouter fort peu depuis. Il le regarde comme un nerf à la fois de sentiment et de mouvement; tandis que des quatre premières paires, les deux premières servent au sentiment, les deux autres au mouvement (2). Ils naissent sur les côtés de la protubérance annulaire et des pédoncules du cervelet, dans lesquels ils pénètrent; ce sont donc des nerfs présidant aux impulsions instinctives, indépendantes de la volonté. Willis décrit ensuite d'une manière admirable les trois branches des trijumeaux, dont la supérieure, l'ophthalmique, a

(1) Vidimus aliquando lucium majorem prædæ inhiantem, primo oculos obvolvere, ac torvum intueri, dein celeri corporis trajectione facta, minorem piscium gregem invadere.

(2) At vero quæ proxime succedit, sc. quinta nervorum conjugatio, et utriusque facultatis, nempe tum sensus, tum motus, exercitia præstat.

reçu son nom (*nerf ophthalmique de Willis*). Il démontre comment cette branche, en traversant la gouttière caverneuse, envoie sur l'artère carotide interne un ou deux filets qui, avec ceux fournis par l'oculo-moteur externe, contribuent à la formation du plexus carotique et relient le grand sympathique au système cérébral (1). La distribution du nerf nasal, qui fournit un rameau ciliaire au côté interne du nerf optique, et sa branche nasale interne à la membrane pituitaire, lui sert à expliquer la sympathie qui existe entre la rétine et cette membrane (2).

Sixième paire. Nerfs oculo-moteurs externes. — Willis est un des premiers qui aient distingué ces nerfs; il a fait également connaître leur liaison avec l'ophthalmique et avec le grand sympathique (3).

Septième paire. Nerfs facial et acoustique. — Ces deux nerfs ont été généralement réunis par les auteurs, le premier sous le nom de *portion dure*, le second sous celui de *portion molle*. Galien avait déjà fait remarquer que le facial sort derrière l'oreille et se distribue à la face, où il s'anastomose avec les nerfs maxillaires. Cependant, on conçoit qu'il ait ignoré complétement son trajet à travers le rocher du temporal et ses distributions aux muscles des osselets de l'oreille moyenne, ces parties lui étant inconnues. Ce n'est qu'à partir de Fallopia que l'oreille interne commença à être connue; cet anatomiste décrivit le conduit et l'hiatus qui porte son nom ; il découvrit le nerf vidien, mais sans pouvoir dire cependant si c'était un filet nerveux ou une artériole. Willis décrit cette paire avec la plus grande précision.

Huitième paire. Nerfs vagues ou pneumo-gastriques. — Cette paire était la sixième des auteurs, comprenant les nerfs vagues, glosso-pharyngiens et grands sympathiques. Willis distingue ces nerfs les uns des autres. L'influence de ces nerfs lui semble avoir été exagérée, parce qu'on a confondu avec eux plusieurs autres nerfs qui n'y appartiennent pas en propre (4). Willis décrit ensuite les pneumo-gastriques proprement dits, leur origine

(1) Exinde surculum, modo unum, modo duos, remittit; qui cum surculo altero a nervo sexti paris reflexo, uniti, nervi intercostalis radicem, sive caudicem primum constituunt.

(2) Hinc, ut opinor, ratio desumitur, quare e loco obscuriore in lucem progredientes, ad primum solis aspectum mox vel invito sternutemus ; nimirum oculis objecto nimis forti perculsis, et quo se avertant subito ac inordinate commotis, illico per nervum prædictum eadem affectio cum membrana tubulatas narium cavitates obtinente communicatur, quæ proinde contracta et corrugata (veluti a re acri et vellicante assolet) sternutationem ciet.

(3) Ita tamen ut juxta latus sellæ turcicæ ramo secundo, sive majori quinti paris, inosculatur; unde ramulum modo unum, modo geminum reflectit; qui cum ramis paris quinti recurrentibus uniti, intercostalis nervi principium constituunt.

(4) Revera hic nervus provinciam satis amplam habet ; attamen non adeo diffusam uti vulgo creditur : nam plures alii nervi, quoniam huic se adjungentes inosculati sunt, ejus pars esse perhibentur, licet ipsi distinctas origines, et rursus a paris octavi nervo abscedentes, divaricationes peculiares et ab eo diversas obtineant.

sur le côté de la moelle allongée, leurs rapports avec les nerfs spinaux (*accessoires* de Willis) ; leurs anastomoses avec la portion dure de la septième paire (*facial*) et avec le grand sympathique; leurs ganglions plexiformes, que Fallopia avait déjà indiqués sous le nom de *corps olivaires*, mais qu'il n'avait pas bien décrits dans leurs rapports avec les ganglions cervicaux supérieurs, avec lesquels il les avait souvent confondus. Quant à ces ganglions des pneumo-gastriques, il les considère comme analogues aux nœuds qui coupent la tige des plantes herbacées et au collet des arbres (1), opinion à laquelle les recherches récentes de M. Brachet ajoutent la plus grande valeur. On connaît les expériences ingénieuses qui ont conduit cet auteur à admettre que les plantes sont douées de sensibilité, et que celle-ci réside dans la moelle ou dans ses intersections, qu'il considère comme des ganglions. En effet, une disposition qui mérite de fixer toute notre attention, ce sont des espèces d'intersections ou plutôt de gonflements de la moelle, qui sont plus ou moins rapprochés, selon les plantes qu'on étudie. C'est dans ces renflements ou *ganglions* qu'on voit se rendre le filet médullaire de la feuille et les filets bien plus marqués de la tige, de la fleur et du bourgeon qui doit un jour faire une branche. Ces dispositions anatomiques indiquent l'importance de l'organe médullaire dans la plante; la nature n'aurait pas pris soin de lui assigner la place la plus avantageuse et la mieux garantie, si elle n'en eût fait qu'un organe subalterne. Mais ces considérations ne suffisent pas pour établir la nature et les fonctions de la moelle ; on sait par quelles expériences M. Brachet croit être parvenu à résoudre la question. Ayant détruit, au moyen d'un stylet, la moelle entre deux nouures, il n'en est pas résulté d'effet sensible; au contraire, la destruction de l'intersection ou du ganglion médullaire a été suivie, de près, de la mort de la plante. Lorsque en détruisant la moelle on pratique en même temps une section demi-circulaire avec perte de substance, immédiatement au-dessous du bourgeon d'où sort un rameau naissant, celui-ci se flétrit toujours; ce qui n'a pas lieu quand on pratique l'incision sans détruire la moelle (2). Ces expériences, extrêmement intéressantes, semblent accorder à la moelle et à ses intersections une importance fonctionnelle, à laquelle Willis a eu évidemment égard dans le rapprochement qu'il établit *entre les ganglions et les nœuds qui coupent les tiges des plantes herbacées*. Elles prouveraient que, dans les végétaux, il existe réellement des phénomènes d'innervation, auxquels présiderait un appareil commun à tous ces

(1) Circa hujusmodi plexus in genere advertimus, ipsos in nervis, quasi nodos in canna aut arboris caudice, constitutos esse.

(2) *Recherches expérimentales sur les fonctions du système nerveux ganglionnaire, et sur leur application à la pathologie*. Bruxelles, 1834.

phénomènes, un système nerveux, avec ses ganglions, ses commissures et ses nerfs.

Tout le monde connaît la monographie de Scarpa sur les nerfs cardiaques; ce travail est considéré, à juste titre, comme un chef-d'œuvre d'anatomie descriptive; cependant, pour être juste, il faut remarquer que Willis en avait déjà jeté les bases, en indiquant avec précision l'origine et la distribution de ces nerfs. On ne peut se défendre d'un sentiment d'admiration en voyant avec quelle habileté il est parvenu à débrouiller la partie la plus difficile et, en quelque sorte, la plus inextricable de la névrologie. Les rameaux cardiaques fournis par les pneumo-gastriques, et la différence qu'ils présentent dans leur distribution au cœur droit et au cœur gauche, les filets cardiaques des ganglions cervicaux moyen et inférieur, ceux qui se détachent des nerfs récurrents laryngés, en un mot, tous les éléments constitutifs de ces vastes plexus, leur position et leurs distributions sont déterminés de la manière la plus précise (1) : Willis ne s'est pas contenté d'examiner les nerfs cardiaques chez l'homme, il les a étudiés également dans les mammifères, et il fait cette remarque importante, que, chez ces derniers, les rameaux cardiaques des pneumo-gastriques sont bien plus volumineux que chez l'homme (2).

Les plexus pulmonaires ne sont pas décrits avec moins de soin. Il en est de même de la terminaison des deux nerfs.

Du nerf intercostal ou grand sympathique. — Nous avons vu que le nerf intercostal avait été compris dans la série des paires crâniennes, dont il était sensé constituer la sixième, conjointement avec le pneumo-gastrique et le glosso-pharyngien. Willis rectifia cette erreur; mais il tomba dans une autre, en faisant naître le nerf directement de l'oculo-moteur externe, ainsi que de l'ophthalmique de la cinquième paire; considérant ainsi comme racines du système ganglionnaire, les filets que ces nerfs envoient au plexus carotique. En cela l'anatomiste anglais était conséquent avec le principe qu'il avait admis, et qui lui faisait placer l'origine de tous les nerfs, soit dans le cerveau, soit dans la moelle épinière. Cependant, il a soin de distinguer

(1) Sunt autem duo plexus e quibus nervi in cor distribuuntur : superior et major inter aortam et arteriam pneumonicam consistit. Nervi hunc constituentes sunt ramus unus aut alter insignis, utrinque e paris vagi trunco; at præcipui et plures nervi, ex utroque nervo intercostali, scilicet e medio ejus plexu, huc descendunt. E plexu hoc duo aut tres insignes nervi, subtus aortam lati, in cordis latus sinistrum feruntur. Cæterum ab hoc plexu surculus emissus, arteriam pneumonicam, facta velut ansula, circumdat; atque ejus ansulæ partem exteriorem, ramus e dextro paris vagi trunco descendens, ac alter e nervo qui in postieam cordis regionem destinatur elatus, conveniunt et plexum minorem efficiunt, e quo nervi in dextrum cordis anterioris latus mittuntur.

(2) Quare in brutis ideo par vagum cordi majora subsidia præbet; quia nervus intercostalis eidem vix ulla contribuit.

le système nerveux encéphalique de celui du grand sympathique, par rapport à leur nature et à leurs attributs fonctionnels ; il regarde ce dernier comme un système distinct, mais enté en quelque sorte sur le premier, de manière à faire participer l'encéphale de la nature de deux systèmes (1).

Aucune partie du corps n'est plus importante à étudier pour le médecin que le grand sympathique ; sa connaissance exacte peut seule rendre compte des nombreuses corrélations qui existent entre les organes. Assez faibles, dans l'état physiologique, pour n'être appréciables que par l'observateur attentif, ces sympathies se développent dans le cours des maladies avec une énergie et une rapidité étonnantes. C'est alors que le médecin a besoin de toute sa sagacité et des lumières que lui fournit l'anatomie pour distinguer, au milieu de mille symptômes qui se croisent, ceux qui se rapportent à l'organe malade, de ceux qui ne sont que l'expression d'une douleur sympathique. En appelant sur ce point important, autant que difficile, l'attention des médecins, Willis a rendu un service immense à la science. Nouveau Thésée, il s'est servi des nerfs comme d'autant de fils conducteurs, pour se guider dans le labyrinthe de l'économie vivante. On peut dire, en effet, qu'il est le premier qui ait introduit l'ordre et la clarté dans la description du grand sympathique, et qu'il a su tirer de ses distributions les applications les plus heureuses à la pratique. Sous ce rapport, Willis fut le créateur de cette partie de la médecine qui, vaguement considérée jusque-là, n'avait fait l'objet d'aucune indication pratique rationnelle ; nous voulons parler des névropathies et de leur appréciation, si difficile, pour ne pas dire impossible, quand on n'a pas, pour se guider, des connaissances anatomiques rigoureuses.

Nous allons poursuivre maintenant l'examen des auteurs qui ont suivi Willis.

VERHEYEN

1649. Verheyen (Philippe), de Verrebroeck (pays de Waes), professeur d'anatomie et de chirurgie à l'université de Louvain. Son traité : *Anatomia corporis humani* (Lovanii, 1693, in-4°), fut longtemps classique. Verheyen méditait le plan d'un ouvrage considérable, qui était un traité pratique fondé sur l'anatomie ; mais la mort le surprit dans ce projet (1710).

STÉNON

1662. Sténon (Nicolas), né à Copenhague, en 1638, professeur d'anatomie en cette ville. Il mourut évêque de Titiopolis, en Grèce, en 1687. Outre

(1) Succrescit enim, ut frutex super alio frutice ; ideoque ramificatione duplici, scilicet tum propria, tum ista parentis sui, communes utriusque virtutes ac influentias dispensat.

les observations assez nombreuses insérées dans les Actes de Copenhague, nous devons à Sténon l'ouvrage suivant, dans lequel il est question du conduit excréteur de la glande parotide : *Observationes anatomicæ, quibus varia oris, oculorum et narium vasa describuntur, novique salivæ, lacrymarum et muci fontes deteguntur.* Leyde, 1662, in-12.

DUVERNEY

Duverney (Jean-Guichard), né à Feurs, en Forez, en 1647, membre de l'Académie royale des sciences et professeur d'anatomie au Jardin du Roi. Duverney occupe un rang distingué dans l'histoire de l'anatomie; c'est lui qui la releva du discrédit où elle était tombée en France depuis Riolan. Comme Malpighi et Willis, il associa l'anatomie comparée à l'étude de l'homme; embrassant la science dans son ensemble, il s'attacha surtout à vérifier toutes les observations faites avant lui, et à rectifier les descriptions inexactes. Son traité *De l'organe de l'ouïe, contenant la structure, les usages et les maladies de l'oreille* (Paris 1683), obtint l'honneur de la traduction en Allemagne et en Angleterre, et a répandu un jour nouveau sur cet organe. Duverney est le premier qui a décrit la communication de la caisse du tympan avec les cellules mastoïdiennes; il montra que la corde du tambour, sur la nature de laquelle Fallopia n'avait pu se prononcer, est un nerf provenant de la cinquième paire, qui traverse la caisse et s'anastomose ensuite avec la portion dure de la septième. Il a exposé, avec beaucoup de précision, les différences de structure des diverses parties de l'oreille chez le fœtus et l'adulte, et démontré la présence de l'organe de l'ouïe chez les poissons. L'histoire des maladies de l'oreille renferme des considérations dignes d'intérêt; les planches sont exactes; en un mot, Duverney n'a été surpassé depuis que par Sœmmering et d'Itard.

BELLINI

1663. Laurent Bellini, médecin de Florence, où il naquit le 3 septembre 1743, fut le digne successeur de Malpighi.

Ses recherches sur la structure des reins, faites à l'âge de 19 ans, ont contribué à fonder la réputation de cet anatomiste. On connaît encore aujourd'hui sous le nom de *Vaisseaux de Bellini* les canaux des tubulures, quoique Eustachi les eût connus et décrits avant lui (1).

(1) *De structura renum observatio anatomica.* Florentiæ, 1662, in-8°.

MEIBOM

1664. Meibom (Henri), né à Lubeck en 1638. Il est connu par la description des follicules sébacés des paupières (*Glandes de Meibomius*) (1).

Il faut remarquer que Casserio avait découvert ces glandes avant lui.

RAW

1668. Raw (Jean-Jacques), né à Baden, en 1668, professeur d'anatomie à l'université de Leyde, célèbre dans l'histoire de la lithotomie (2).

L'apophyse grêle du marteau de l'oreille moyenne porte le nom de cet anatomiste.

LOWER

1669. Le nom de Willis, que nous avons mentionné plus haut, rappelle celui de Richard Lower, son ami et en quelque sorte l'héritier de la vogue et de la fortune dont le célèbre médecin de Bedwin jouit pendant sa vie. Lower naquit à Tremer, dans la province de Cornouailles, vers l'an 1631. Il a fondé sa réputation comme anatomiste, par son traité *Du cœur* (3).

PEYER

1677. Peyer (Jean-Conrad), de Schaffhouse, 1653, connu par la description des plaques de l'intestin grêle, *Plaques de Peyer*. Ce fut dans l'intestin du coq d'Inde qu'il aperçut, pour la première fois, ces glandes. Il les chercha ensuite dans l'homme, et les trouva si apparentes, qu'il s'empressa de rendre sa découverte publique, en se bornant toutefois à l'honneur de les avoir décrits plus au long qu'on ne l'avait fait avant lui. En effet, Severinus, Wepfer, Sténon et principalement Malpighi avaient parlé de ces glandes, mais d'une manière générale; ils n'avaient indiqué rien de précis sur leur situation. Peyer a donc rendu un grand service à l'anatomie pathologique en comblant cette lacune (4).

(1) *De vasis palpebrarum novis epistola.* Helmstadii, 1668.

(2) *Epistolæ duæ de septo scroti ad Ruyschium.* Amstelodami, 1699.
De methodo docendi anatomen. Leidæ, 1713, in-4°.

(3) *Tractatus de corde; item de motu et colore sanguinis, et chyli in eum transitu.* Londini, 1669, in-8°.

(4) *Exercitatio anatomico-medica de glandulis intestinorum, earumque usu et effectibus.* Schaffhusiæ, 1677, in-8°.

SCHELHAMMER

1683. Schelhammer (Gonthier-Christophe), né à Iéna, en 1649, professeur d'anatomie, de chirurgie et de botanique à l'université de cette ville. Parmi les nombreux écrits de ce médecin, nous n'avons à mentionner que celui qui a pour sujet l'origine des lymphatiques (1).

LANCISI

1684. Lancisi (Jean-Marie), de Rome, 1654, professeur d'anatomie au collége de la Sapience. On a de cet auteur plusieurs ouvrages (2).

On lui doit aussi la publication des planches d'Eustachi. (Voir cet anatomiste.)

BIDLOO

1685. Bidloo (Godfroid), d'Amsterdam, 1649, s'est rendu tristement célèbre par ses démêlés avec Ruysch (voir ce dernier). Cependant, il ne faut pas oublier qu'il fut un homme laborieux, et que souvent d'autres anatomistes tentèrent de lui enlever le fruit de ses travaux, ce qui peut-être a contribué à aigrir son caractère. Cowper, entre autres, a illustré son ouvrage avec les planches que Bidloo avait fait graver (3).

NUCK

1686. Nuck (Antoine), professeur à l'université de Leyde, où il compta Boerhaave au nombre de ses élèves. Nuck s'est principalement occupé de l'étude des ganglions lymphatiques ou, comme on les appelait alors, des glandes conglobées (4).

Comme ce livre est important par les faits qu'il renferme, nous allons en donner une courte analyse. A l'époque où il fut composé, l'histoire des glandes lymphatiques était à peine ébauchée ; on admettait encore généra-

(1) *Dissertatio de lymphæ ortu ac lymphaticorum vasorum causis.* Helmstadii, 1683, in-8°.

(2) *Corporis humani synopsis.* Rom., 1684.

Dissertationes duæ, altera de vena sine pari, altera de structura usuque gangliorum.

(3) *Anatomia corporis humani centum et quinque tabulis ad vivum delineatis demonstrata, veterum recentiorumque inventis explicata, plurimisque hactenus non detectis illustrata.* Amstelodami, 1685, in-fol.

Guill. Cowper criminis litterarii coram tribunale nobilissimæ, amplissimæque Societatis britanno-regiæ, per Godfridum Bidloo. Lugd. Bat., 1700, in-4°.

(4) *Adenographia curiosa et uteri fœminei anatome nova, cum epistola de inventis novis.* Leyde, 1692.

lement que les glandes conglomérées, c'est-à-dire les glandes proprement dites, le foie, les mamelles, etc., recevaient immédiatement leurs fluides sécrétés des chylifères; ainsi, nous avons vu Bartholin décrire ceux de ces vaisseaux qui se rendaient aux mamelles pour y porter le lait. Nuck s'éleva le premier contre cette opinion; il injecta différentes liqueurs dans le canal thoracique et les chylifères, sans les faire pénétrer dans les canaux galactophores. Le mercure même, dit-il, ne lui a pas réussi (1). Au contraire, l'injection poussée dans les artères mammaires revint par le mamelon; d'où il conclut, dans le sens de Ruysch, que les artères s'abouchaient avec les vaisseaux galactophores, et que c'est le sang artériel qui fournit les matériaux de la sécrétion.

Abordant ensuite la structure des ganglions lymphatiques, il démontre qu'on les injecte facilement par leurs afférents; il pense que ces organes sont formés par une espèce de chair ou de pulpe, à travers laquelle la lymphe transsude, et non, comme Ruysch l'avait prétendu, par un amas de lymphatiques (2). C'était la différence qu'il mettait entre les glandes conglomérées et les conglobées.

Ayant insufflé de l'air dans les artères et les veines de la rate, il le vit s'insinuer dans un si grand nombre de vaisseaux lymphatiques, qu'en un instant l'organe en fut couvert; circonstance qui lui a fait croire que ces vaisseaux communiquaient avec les capillaires artériels et veineux. Nous avons vu que cette opinion fut également celle de Boerhaave, qui l'a empruntée à son maître. Nuck a découvert des lymphatiques dans les poumons, les testicules, les ovaires; dans l'utérus, le foie, le cœur, les intestins, etc. Tous ces vaisseaux, dit-il, se rendent au réservoir du chyle, ou dans le canal thoracique. Nous reviendrons, dans un article spécial, sur la grande question de l'absorption, et sur les nombreux débats qu'elle a soulevés. (Voir Fohmann.) En résumé, le traité de Nuck sur les glandes lymphatiques est plus complet que ceux qui avaient paru jusque-là. Rappelons que ce fut cet anatomiste qui, le premier, fit connaître la continuation du péritoine avec la muqueuse, dans les trompes utérines (*Canal de Nuck*).

BRUNNER

1687. Brunner (Jean-Conrad), de Diesenhofen, près de Schaffhouse, 1653, célèbre par la découverte des glandes muqueuses du duodénum (3).

(1) Verum nullo experimento, dexterrime tamen instituto, hoc unquam detectum imo mercurius noster, qui alias in ejusmodi raro fallere solet, injecta prius convenienti loco et tempore ligatura, vias has quas obscuras vocant et cæcas invenire non potuit.

(2) Glandulas mesenterii non constituere vasorum complicatorum nexum, sed substantiam earum potius fibrosam esse, musculosamque.

(3) *De glandulis in intestino duodeno detectis*, 1687.

MÉRY

1692. Méry (Jean), né à Vatan, en 1645, membre de l'Académie des sciences et premier chirurgien de l'Hôtel-Dieu à Paris. On trouve de Méry, dans les *Mémoires de l'Académie*, dont il était membre, des observations importantes (1).

Un de ces mémoires, relatif à un fœtus monstrueux, est remarquable en ce que Méry y attaque et renverse les croyances absurdes, accréditées à son époque, sur la cause des monstruosités.

WARTHON

1695. Wharton (Thomas), dont le nom se trouve attaché aux conduits salivaires des glandes sous-maxillaires (2).

PACCHIONI

1696. Pacchioni (Antoine), né à Reggio, en 1665; anatomiste distingué qui, à ce titre, jouit de la protection et de l'amitié de Malpighi, et qui cependant n'a su rattacher son nom qu'aux erreurs les plus grossières, parce qu'il s'est trop abandonné à l'esprit d'hypothèse. Dans son ouvrage sur la dure-mère (3), il présente cette membrane comme étant musculaire et la source et le principe de tous les mouvements contractiles du corps. Dans un autre écrit (4), il est question de ces petits corpuscules qu'on trouve le long du bord convexe de la faulx du cerveau, et dont Vésale avait déjà parlé. Pacchioni les considère comme des glandes lymphatiques.

FANTONI

1697. Fantoni (Jean), né à Turin, en 1657, professeur d'anatomie à l'université de cette ville. Cet auteur n'est connu par aucune découverte,

(1) *De la manière dont la circulation du sang se fait dans le fœtus*, 1692.
Pourquoi le fœtus et la tortue vivent longtemps sans respirer, 1693.
Observation de deux fœtus enfermés dans une même enveloppe, 1693.
Problème d'anatomie, savoir : Si pendant la grossesse il est entre la femme et le fœtus une circulation de sang réciproque, 1708.
Remarques sur un fœtus monstrueux, 1709.
(2) *Adenographia, seu glandularum totius corporis descriptio*. Amstelodami, 1658.
(3) *De duræ meningis fabrica et usu disquisitio anatomica*.
(4) *Dissertatio epistolaris de glandulis conglobatis duræ meningis humanæ*.

mais il a rendu des services à la science; en général, ses ouvrages se font remarquer par une érudition solide et par une latinité pure et élégante (1).

HAVERS (CLOPTON)

1697. Havers (Clopton), anatomiste anglais, membre de la Société royale de Londres. Il est connu dans la science par la découverte des soi-disant glandes synoviales, dont Bichat a détruit l'existence, en prouvant qu'elles n'étaient que de petites pelotes de graisse contenues dans les replis des bourses synoviales (2).

PALFYN

1701. Nous allons terminer la liste des anatomistes du XVII[e] siècle par l'histoire d'un homme que la Belgique peut mettre, à juste titre, au nombre de ses anatomistes et de ses chirurgiens les plus célèbres, de Jean Palfyn, né à Courtrai le 26 novembre 1650, et non à Gand comme on l'a dit. Son père, obscur chirurgien de ville, n'eut d'autre ambition pour son fils que de lui faire embrasser son état, et de lui transmettre son bistouri avec son rasoir. Mais Palfyn se sentit appelé à des destinées plus hautes; comme tous les esprits supérieurs, il se servit de maître à lui-même, et malgré l'imperfection de son éducation première, qui s'était bornée à la connaissance de sa langue maternelle, il parvint à apprendre assez de latin pour comprendre les livres de Vésale et de Verheyen, qui devinrent ses uniques guides. L'anatomie fut sa science de prédilection, et il s'y livra avec une ardeur d'autant plus méritoire, que son étude était encore entourée de difficultés et même de périls. A cette époque, l'éternel préjugé que nous avons vu constamment opposer un obstacle invincible aux progrès de l'anatomie, subsistait dans toute sa force en Belgique. Il fallait dérober dans les cimetières les corps qu'on faisait servir aux dissections. Un jour Palfyn fut découvert par la police, et il n'eut d'autre parti à prendre, pour se dérober aux poursuites de la justice, que de se réfugier à Gand (3). Il y fut accueilli

(1) *De structura et motu duræ matris; de glandulis ad superiorem ejus sinum, et de lymphaticis piæ meningis,* réfutation victorieuse des erreurs émises par Pacchioni. Sa dissertation : *De observationibus medicis et anatomicis epistolæ*, contient l'histoire extraordinaire d'une fille, chez laquelle fut pratiquée l'extirpation de la rate, et qui non-seulement se rétablit, mais devint mère. L'autopsie, faite longtemps après, fit voir que l'extirpation avait été réellement pratiquée.

(2) *Observationes novæ de ossibus partibusque ad ea spectantibus.* Francf., 1692, in-8°.

(3) Nous empruntons cette circonstance de la vie de notre compatriote à une notice sur Palfyn, par Aug. Voisin, insérée dans le *Messager des Sciences et des Arts* (année 1827-1828). Ce savant la tenait de M. le docteur De Boye, qui, de son côté, la tenait de son père, médecin,

par un des professeurs de cette ville, et trouva moyen de s'adonner dorénavant sans entraves à ses travaux. Vers cette époque, Palfyn fut reçu élève en chirurgie; mais, ne pouvant trouver dans le lieu de sa résidence aucun moyen de continuer son éducation médicale, il résolut de se rendre à Paris, où Winslow, Geoffroi, Duverney répandaient alors l'éclat de leur enseignement. A son retour de Paris, il revint s'établir à Gand, mais il ne put y trouver de quoi subsister. Il alla se fixer à Ypres, où il fut reçu maître chirurgien-barbier (Meester in de chirurgie en barbierie). Plus tard, il revint à Gand (1695), où il fut reçu, en 1698, maître chirurgien-barbier, après avoir passé les examens préalables. Il était alors loin d'avoir de la fortune, car il avoue, dans une requête adressée au roi, qu'il lui serait impossible de soutenir sa famille, s'il n'obtenait, dans le courant de l'année, la faculté d'exercer son état.

Dès qu'il se vit en possession de la pratique de son art, Palfyn commença la noble mission à laquelle il avait résolu de vouer sa vie entière. Vivement frappé de la nullité des livres alors en usage dans les écoles (1), il composa pour les élèves une *Ostéologie,* en flamand. Cet ouvrage parut en 1701. Peu de temps après, il publia son *Anatomie du corps humain, avec des remarques utiles aux chirurgiens dans la pratique des opérations,* avec figures, Paris, 1726, ouvrage qui mit notre compatriote au rang des premiers anatomistes de l'époque.

Palfyn a réuni dans son livre, avec un rare bonheur, tout ce que l'anatomie présente d'important et d'immédiatement applicable au diagnostic et au traitement des maladies. Afin de donner une idée de la manière de l'auteur, nous allons reproduire ici, par forme d'extrait, la description qu'il fait du canal inguinal et de ses anneaux.

« Il est à remarquer que les trois muscles dont on vient de faire la description sont percés vers l'aîne, et qu'ils forment ce qu'on appelle les anneaux, par où sortent les allongements du péritoine qui enveloppent les vaisseaux spermatiques aux hommes et les ligaments ronds de la matrice aux femmes. Il y a néanmoins cette différence entre les trous de ces muscles, que celui qui se rencontre au muscle transversal, n'est pas un anneau comme les auteurs le décrivent, mais un écartement de ses fibres charnues, aussi bien

qui a exercé son art pendant plus de trente ans à Courtrai et dans les campagnes d'alentour. Cette espèce de tradition ne permet donc pas de douter de l'authenticité d'une anecdote que nous n'avons pu passer sous silence, parce qu'elle est caractéristique dans l'histoire de l'anatomie.

(1) On s'étonnera peut-être de cette assertion, alors que les œuvres immortelles de Vésale, de Fallopia, de Malpighi, de Willis, offraient des mines fécondes de science; mais ces ouvrages, à cause de leur profondeur, n'étaient à la portée que de quelques rares intelligences. Les sources où les Boerhaave, les Verheyen, les Palfyn avaient puisé leur savoir n'étaient pas accessibles au vulgaire.

que celui qui se trouve au muscle ascendant; au lieu que l'ouverture qui se rencontre au muscle oblique descendant, existe à son aponévrose, laquelle étant dilatée, représente assez bien l'anse d'un panier, dont les deux extrémités s'attachent au pubis; en sorte que l'on peut dire, en quelque façon, que l'aponévrose n'est point percée, parce que l'anneau n'est pas parfait.

» Les ouvertures de ces trois muscles sont placées de manière que celle du muscle transversal est plus élevée que celle de l'oblique interne, et celle de ce dernier, plus haut que l'ouverture de l'aponévrose de l'oblique externe; en sorte que les ouvertures de ces trois muscles ne sont pas posées les unes vis-à-vis des autres; mais celle du muscle transversal est en partie recouverte par l'oblique ascendant, et celle de ce dernier par l'aponévrose du grand oblique; ce qui empêche les parties intérieures de glisser si facilement hors du bas-ventre. »

On voit avec quelle précision Palfyn décrit ici le canal inguinal, sa direction oblique, à cause de la superposition des trois muscles larges de l'abdomen, et enfin ses anneaux, tant interne qu'externe. Palfyn entre ensuite dans des détails très-circonstanciés sur la production des hernies, et sur les modifications qu'éprouvent toujours les parties herniées quand elles sont étranglées par l'anneau. Les préceptes qu'il donne pour obvier à cet état sont entièrement basés sur la disposition anatomique de la région. C'est ainsi que l'anatomiste flamand procède dans les différentes parties de son ouvrage, de manière qu'on peut dire qu'il y en a peu, même parmi ceux qui se publient aujourd'hui, qui répondent mieux au but que leurs auteurs se sont proposé. Il ne faut donc pas s'étonner de la vogue immense qu'eurent les ouvrages de Palfyn; ils avaient à peine paru, que non-seulement ils se répandirent en peu de temps en Belgique, mais encore qu'ils furent traduits et commentés en France et en Allemagne. Le livre du *célèbre anatomiste gantois,* comme on l'appelait alors, devint classique. A ce sujet, l'on raconte une anecdote qui prouve combien était grande la considération dont jouissait notre compatriote. Dans le but de s'instruire, Palfyn s'était rendu à Leyde afin d'entendre Boerhaave. A son arrivée, il se rend chez l'illustre professeur(1), où il est introduit avec les autres élèves; il lie conversation avec eux, et leur demande s'il avait paru quelque ouvrage nouveau sur la chirurgie : « Nous étudions avec ardeur, lui répondirent-ils, les traités d'anatomie de Palfyn; ils ont tellement charmé notre maître, qu'il les relit pour la troisième fois. — Eh bien, leur répondit le modeste voyageur, allez dire à Boerhaave que Palfyn est ici. » Inutile de dire avec quel empressement il fut reçu.

(1) En Hollande, les professeurs font souvent leurs leçons chez eux; c'est ce qu'ils nomment un *Collegium*.

« Il y a longtemps, lui dit Boerhaave, que je désirais vous voir; vos ouvrages me plaisent beaucoup, et j'approuve toutes vos opinions. » Boerhaave essaya inutilement de l'attacher à l'université de Leyde. Palfyn visita ensuite l'université de Louvain, où le professeur Verheyen, son ami intime, lui donna publiquement les marques de la plus haute estime. Outre les médecins de Paris, ceux qui, à cette époque, jouissaient de la plus grande réputation en Allemagne et en Hollande, Ruysch, Heister, Haller, s'honorèrent de de son amitié. Il visita ensuite à pied les universités les plus renommées de l'Angleterre, et revint de là à Paris où l'appelait le souvenir de ses premières études. En 1708, Palfyn fut nommé, à Gand, professeur de chirurgie et d'anatomie. Ses cours, fréquentés par de nombreux élèves, propagèrent en Belgique l'amour et la connaissance de la chirurgie. Toujours très-occupé et déjà d'un âge avancé, car il avait 68 ans, il fit, de 1718 à 1726, cinq voyages à Paris, pour donner ses soins à l'impression et aux gravures d'une édition française de son traité d'anatomie chirurgicale. Palfyn voulait par là payer sa dette de reconnaissance à l'école où il avait reçu ses premières leçons. « Par cette traduction, dit-il lui-même dans sa préface, je veux m'acquitter d'une ancienne dette envers la nation française ; je veux lui faire part du fruit de mes études à l'école de Paris, que j'ai fréquentée longtemps et assidûment dans ma jeunesse. »

Palfyn arriva ainsi à la fin de sa carrière, qui fut entièrement consacrée au soulagement de l'humanité et à l'avancement de la science. Peu répandu dans le grand monde, auquel il n'avait eu ni le talent ni le loisir de faire agréer ses services, il consacrait aux pauvres le temps que lui laissaient ses devoirs à l'école de médecine. Faut-il dire qu'il mourut dans un état voisin de l'indigence?

Cinquante ans après la mort du grand chirurgien, l'École de médecine de Gand s'avisa enfin de payer sa dette de reconnaissance, et vota l'érection, à ses frais, d'un cénotaphe à la mémoire de Jean Palfyn, dans l'église paroissiale de Saint-Jacques. Cette mesure honore sans doute les hommes qui l'ont provoquée, mais elle n'excuse point l'oubli et l'espèce d'indifférence qui, pendant un demi-siècle, ont pesé sur la tombe de l'illustre inventeur du forceps (1).

(1) Palfyn demeura rue du Vieux-Bourg, dans une maison qui fut rebâtie depuis, et où l'on voit des bas reliefs rappelant la profession du chirurgien et de l'accoucheur. Il y occupait une chambrette à l'étage, et l'on rapporte que la femme de la maison étant venue en couches, et le travail étant fort laborieux, une voisine proposa au mari de consulter son locataire qui était accoucheur. « Cet idiot! répondit-il, je m'en garderai bien. » Réponse digne d'un épicier. — Qu'on dise encore que pour réussir il faut du savoir. Du savoir-faire vaut mieux.

RÉCAPITULATION

DE

L'ÉTAT DE L'ANATOMIE AU XVIIe SIÈCLE

Le XVIIe siècle s'était ouvert sous d'heureux auspices pour l'anatomie. Vésale avait créé une école à laquelle s'étaient formés une foule d'anatomistes auxquels leur maître avait appris à interroger la nature pour en découvrir les secrets. Bien plus, les germes des deux grandes découvertes qui devaient illustrer ce siècle, celles de la circulation du sang et des vaisseaux lymphatiques, lui avaient été légués par le siècle précédent, et n'attendaient, pour éclore, qu'une circonstance favorable. Estiennes, Servet, Vésale, Fabrizio d'Aquapendente, en faisant connaître les dispositions organiques et mécaniques des organes circulatoires, notamment les valvules du cœur et des veines; Eustachi, en découvrant le canal thoracique et son réservoir lombaire, avaient tracé à Harvey et à Bartholin la voie qu'il leur suffit de suivre pour agrandir le champ de la science de tout un nouveau monde. Plus heureux dans leur entreprise que Christophe Colomb dans la sienne, ils marchèrent à leur découverte d'un pas sûr, guidés par les faits que leurs prédécesseurs avaient posés, comme autant de phares lumineux qui devaient éclairer leur route. Il ne faut donc pas s'étonner si la circulation du sang et celle de la lymphe furent connues presque en même temps, et si ces deux importantes découvertes parcoururent toutes leurs phases avec tant de rapidité. Il faut même convenir qu'Harvey, Aselli, Pecquet, Bartholin, etc., eurent au moins autant de bonheur que de génie; leurs découvertes avaient été préparées, et, si nous cherchons à quelle impulsion obéit l'anatomie au commencement du XVIIe siècle, nous trouvons que c'est à celle d'Eustachi et de Vésale.

Vers cette époque, deux hommes s'élevèrent et dominèrent la science

entière par la marche nouvelle qu'ils surent lui imprimer : ce furent Willis et Malpighi qui, les premiers, firent sentir l'importance de l'anatomie des animaux pour l'étude de la structure humaine. L'anatomie comparative, c'est-à-dire la science qui généralise les faits que l'observation nous fait connaître, pour en déduire des lois, est sans doute la plus vaste que le génie de l'homme puisse embrasser : aussi est-elle la plus ancienne, et, à cause de son importance, a-t-elle appelé de tout temps les méditations des esprits assez puissants pour en comprendre la portée. Dès les premiers pas que fit la science des anciens pour reconnaître l'économie du monde organisé, elle entrevit une loi d'uniformité présidant à la composition de ces êtres. Déjà, nous voyons percer cette idée fondamentale dans les écrits d'Aristote, comme une étincelle lumineuse que fait jaillir le génie, mais qui doit bientôt s'éteindre faute d'aliment; les connaissances anatomiques étaient encore trop imparfaites pour permettre à l'observateur une analyse exacte et rigoureuse. L'essai d'Aristote pour décrire et comparer entre eux les animaux, et ces derniers à l'homme, offre bien les principes élémentaires de l'anatomie comparée; mais après lui, la science ne posséda plus de génie assez vaste pour embrasser les faits dans leur ensemble, et l'on ne fit autre chose que les recueillir et les étudier partiellement. Aussi les travaux de l'école d'Alexandrie, dernier effort de l'antiquité, et ceux des anatomistes qui suivirent la restauration des sciences et des lettres, sont des recherches particulières qui éclairent et approfondissent des faits isolés, mais qui ne tendent point à les réunir et à les rattacher les uns aux autres.

D'ailleurs l'uniformité, telle que l'avait entrevue le philosophe de Stagire, n'était pas l'*unité de composition*. Aristote avait bien dit que les animaux se ressemblent d'autant plus qu'on les observe à des degrés plus rapprochés de l'échelle; il avait même posé en principe, comme de nos jours Carus, que tout le règne animal peut s'abstraire dans l'idée d'un seul être; mais il n'avait aperçu ces rapports qu'entre les organes de formes semblables et de fonctions identiques; de manière que là où ces conditions extérieures venaient à manquer, il ne trouvait plus de base pour ses déterminations. L'application de cette loi trouvait donc un obstacle dans la diversité d'organisation des êtres d'ordres différents, et cet obstacle parut même devenir plus insurmontable, à mesure que l'observation étendit les connaissances acquises. Pour que le progrès devînt sensible, il fallut que la science s'élevât jusqu'à considérer les organes, non plus dans leurs apparences, mais dans leur structure et leur nature intimes : car c'est là seulement qu'elle pouvait découvrir l'unité réelle de composition.

Maintenant contestera-t-on à Willis et à Malpighi l'honneur d'avoir compris ces considérations transcendantes, pour le reporter entièrement au

XIXe siècle? Nous ne le pensons pas, après que l'on aura parcouru les ouvrages de ces illustres anatomistes. Certes, quand on entend Malpighi proclamer qu'*en anatomie il faut procéder du simple au composé, la nature ayant l'habitude de préluder par des compositions inférieures à des compositions plus élevées, et de poser dans les animaux les plus simples les rudiments des êtres les plus élevés dans l'échelle*; quand on le voit, au moyen de cette puissante analyse dont la nature fait seule tous les frais, s'élever à la connaissance de l'organisation des viscères les plus compliqués, tels que le foie et le cerveau ; quand, au moyen des mêmes procédés, on voit Willis développer d'une manière si admirable la structure de l'encéphale, on ne peut s'empêcher de convenir qu'ils avaient compris de la manière la plus large et la plus philosophique la loi de l'unité de composition. Toutefois, il faut le dire, la conception de ces grands anatomistes était tellement élevée, qu'elle ne fut pas comprise. Le XVIIe siècle, loin de s'en émouvoir, ne s'aperçut même pas de l'espèce de révolution dont on répandait si hardiment les germes; la plus grande partie du XVIIIe siècle passa également sans que ces derniers pussent lever ; mais plus tard, les travaux des Vicq-d'Azir, des Cuvier, des Gall, des Oken, des Meckel, des Carus, des Tiedemann, des Geoffroy Saint-Hilaire, des Blainville et de tant d'autres, ont montré que ces germes n'étaient pas stériles, et que la science avait tout à attendre de leur entière maturité.

Après Willis et Malpighi, nous ne trouvons plus de génie assez vaste pour s'élever à la hauteur où ces premiers s'étaient placés, mais un nombre considérable d'anatomistes patients et laborieux, qui s'appliquèrent à augmenter en détail le trésor de la science. A la tête de ces derniers se présente Ruysch, dont le talent fut si extraordinaire, que ses contemporains ne voulurent pas y croire, et qu'ils suscitèrent à cet illustre anatomiste des difficultés contre lesquelles il eut à lutter durant sa vie entière. Déplorable effet de la vanité et de l'amour-propre froissés ! Au lieu de payer le tribut d'une juste admiration au talent de l'homme qui honore son siècle, on le dénigre, pensant par là l'obscurcir.

N'oublions pas ici le nom d'un homme qui a tout fait pour son pays, et pour lequel ce dernier n'a eu que de l'oubli ; celui de Jean Palfyn qui, lorsqu'il pouvait, comme Vésale et comme Van den Spiegel, aller chercher à l'étranger les honneurs et la richesse que lui assuraient ses talents, préféra vivre pauvre dans sa ville d'adoption, sans s'en plaindre, sans même s'en étonner, alors qu'il dotait la science d'un instrument qui devait conserver la vie à tant d'hommes, au moment de voir le jour. Disons quels immenses services il a rendus, dans notre pays, à la chirurgie, afin que notre reconnaissance expie au moins notre trop longue indifférence à son égard.

On sait dans quelle abjection la chirurgie était plongée à cette époque. Ce qui causait sa déconsidération, c'étaient moins les fonctions avilissantes auxquelles on avait assujetti les hommes qui la pratiquaient, que leur profonde ignorance des premières règles de l'art. « Alors, dit un contemporain, on ne voyait que fautes grossières, que cruels sacrifices : on taillait, on tuait, on assassinait, on assommait! » Palfyn commença l'émancipation des chirurgiens en les instruisant, et toute sa sollicitude fut constamment dirigée vers les moyens qui pouvaient étendre cette instruction, en mettant à leur portée les principes de la science. De là, le caractère de ses ouvrages, toujours simples et élémentaires, mais par lesquels il rendit plus de services que si, s'abandonnant à son génie, il les eût élevés à la hauteur où lui seul était capable d'atteindre. Il fut, d'après le témoignage de Boerhaave et d'Albinus, auquel nous pourrions ajouter celui de Winslow, l'un des fondateurs de l'anatomie topographique, à laquelle la chirurgie est redevable de tous ses progrès, et que, de nos jours, les Velpeau, les Blandain ont poussée jusqu'aux dernières limites de la perfection.

Quand on résume l'état de l'anatomie au XVIIe siècle, on voit que cette science a subi l'influence de deux phases bien distinctes : dans la première moitié de ce siècle, tout fut progrès, grâce à l'esprit observateur des Harvey, des Bartholin, mais surtout des Willis, des Malpighi et des Ruysch ; dans la seconde moitié, il y eut retard, on peut même dire décadence, bien qu'alors nous voyions régner un génie puissant qui domina la science entière. La cause de cet arrêt fut la naissance de deux sciences nouvelles, la chimie et la physique, qui attirèrent à elles toutes les intelligences et qui rendirent, en quelque sorte, l'anatomie leur tributaire. De là des tiraillements dont nous avons tâché d'esquisser l'histoire. Les iatro-chimistes, d'une part, les iatro-physiciens, de l'autre, s'efforcèrent de faire rentrer la physiologie et l'anatomie dans le cercle des sciences chimiques et physiques, et pendant ce temps l'observation de la nature, qui avait si bien servi à Malpighi, fut complétement abandonnée. Ce n'est pas, toutefois, que nous prétendions exclure entièrement l'étude des sciences de celle de la médecine ; mais nous pensons et nous avons voulu constater que les tentatives entreprises par Deleboc et Boerhaave furent prématurées, et ne pouvaient, dans l'état d'enfance où se trouvaient encore ces deux premières sciences, qu'entraver dans sa marche celle qu'elles avaient voulu prendre sous leur patronage.



ÉTAT

DE

L'ANATOMIE AU XVIIIe SIÈCLE

HALLER

Le XVIIIe siècle s'ouvre par un des hommes les plus érudits que la science ait comptés dans ses rangs. Nous voulons parler d'Albert Haller, né à Berne, en 1708. Il fit ses études à l'université de Leyde, où, indépendamment de Boerhaave, il eut pour professeur d'anatomie Albinus, et le célèbre Ruysch lui-même qui, quoique déjà nonagénaire et desséché par les ans, continuait à se livrer, avec le même zèle et la même activité, à l'art qui l'avait illustré. Après avoir été reçu docteur, Haller quitta la Hollande, pour voyager en Angleterre. Il y connut Hans-Sloane, Douglas, Cheselden, et se forma, par leurs leçons, à la pratique de la chirurgie. Il se rendit ensuite en France, où les Geoffroy, les Jussieu s'attachèrent à lui, dès qu'il l'eurent connu. Il suivit les leçons d'anatomie et de chirurgie de Ledran et de Winslow, et il aurait voulu prolonger son séjour à Paris, mais il se vit obligé de s'en échapper, en quelque sorte, par suite d'un événement qui prouve que, même au XVIIIe siècle dans la capitale de la France, la pratique de l'anatomie n'était pas complétement dégagée de l'empire des préjugés. Il s'occupait, dans son appartement, à disséquer avec un prosecteur, quand un voisin le surprit par un trou fait au mur de séparation, et le dénonça de ce chef à la police. Il fut poursuivi et forcé de se cacher pendant quelque temps, pour éviter une condamnation.

En 1736, il fut appelé à l'université de Gœttingue, pour y enseigner la botanique, l'anatomie et la chirurgie. Il commentait et expliquait tous les ans, à ses élèves, les *Instituts* de Boerhaave; ces leçons eurent le plus grand succès.

Jusqu'à la fin de sa carrière, Haller continua à se livrer à un enseignement qui lui devait son éclat. Gœttingue devint une des principales universités de l'Europe, et, en quelque sorte, un centre scientifique, par la création de la Société royale des sciences, qui fut sous sa présidence et qui est restée depuis une des académies les plus célèbres. Il fonda le journal littéraire de Gœttingue, que son active collaboration maintint longtemps au premier rang des recueils du même genre. Il mourut, le 12 septembre 1777, à l'âge de 69 ans. Haller a laissé un grand nombre d'écrits, qui tous se résument dans sa physiologie.

Comme conséquence de son éducation médicale, Haller resta attaché à la théorie du solidisme, et s'en constitua, en quelque sorte, l'apôtre. Cependant, outre son érudition, qu'aucun auteur n'a poussée aussi loin, la science lui est redevable d'un grand nombre d'observations qui dénotent dans Haller un profond anatomiste, et qui sont une preuve de l'utilité des connaissances littéraires dans l'étude de l'anatomie et de la physiologie.

Grâce à son érudition, il porta dans toutes les parties de la science la clarté et la méthode; soumettant les unes à un examen nouveau, pour les refaire en entier; rectifiant, dans les autres, les erreurs qui s'y étaient glissées. En 1739, il commença à faire paraître ses commentaires sur les *Instituts* de Boerhaave (1), ouvrage immense qui le força de lire tous les traités dont il est fait mention dans ces *Instituts* (2). Ces recherches lui firent connaître quelles étaient les branches de l'anatomie et les expériences qui avaient besoin d'être perfectionnées. Ne pouvant pas tout faire par lui-même, il engagea les jeunes gens qui fréquentaient les cours de Gœttingue, à traiter chacun, dans leurs disputes inaugurales, quelque point important de l'anatomie, ce qui procura un grand nombre d'observations utiles.

Parmi les travaux de Haller qui ont un caractère d'originalité, nous devons citer ceux sur le développement de l'œuf des oiseaux et sur les monstruosités. Dans les premiers, où il a repris toutes les observations d'Harvey et de Malpighi, il a déterminé avec une rare sagacité les différentes phases du développement embryonnaire. Ces observations ont une place marquée dans la science, et ont servi de point de départ aux recherches des ovologistes modernes.

Quant aux monstruosités, depuis les travaux de Geoffroy Saint-Hilaire,

(1) *Hermanni Boerhaave prælectiones academicæ in proprias institutiones rei medicæ; edidit et notas addidit.* Gott., 1739 à 1744; 6 vol.

(2) *Institutiones medicæ in usus annuæ exercitationis domesticas.* Lugd. Batavorum, 1708, 1713, 1720, 1727, 1734, 1746, in-8°. Boerhaave composa cet ouvrage à l'usage de ses élèves, pour leur servir de guide dans ses leçons sur la théorie de la médecine. C'est une sorte d'inventaire de tout ce qui a été écrit sur la science; les commentaires de Haller sont composés d'après les cahiers écrits sous la dictée du savant professeur de Leyde; il les commença en 1729.

Tiedemann et autres, on est trop porté à oublier la part que Haller a prise pour donner à cette partie de la science le caractère philosophique qui la distingue aujourd'hui, et cependant cette part est trop grande pour être passée sous silence. Avant Haller, on peut dire que les théories émises sur les monstruosités offraient un cachet de barbarie, qu'on est étonné de retrouver dans un siècle où la plupart des croyances superstitieuses avaient fui devant les progrès de la raison. On considérait encore, généralement, les monstres comme des êtres hors de toutes les lois de l'organisation. En 1616, Fortunio Liceti publia un traité sur leurs causes et leurs différences, dont nous conseillons la lecture à ceux qui veulent se faire une idée des étranges croyances qui étaient accréditées alors. Le professeur de Padoue admet pour les monstres une *cause finale,* une *cause formelle,* une *matérielle* et une *efficiente.* « La finale est que la nature, dans la production des monstres, a eu pour but de conserver en son entier l'espèce de ceux qui les ont engendrés, quoique d'une manière différemment organisée. La *formelle,* est de deux sortes, *éloignée* ou *prochaine;* la première, c'est l'âme, la seconde, c'est la mauvaise disposition des parties. La *matérielle,* c'est le corps de l'animal qui vit ici-bas. Enfin, l'*efficiente* est multiple, d'abord plus claire ou plus obscure, selon que chaque chose en est capable. 1° C'est le corps céleste qui, par son mouvement perpétuel et par le moyen de la lumière, gouverne et régit tout ce qui se fait ici-bas ; 2° c'est la chaleur naturelle de la mère ; 3° la matrice de la mère ; 4° (mais celle-ci n'est que cause efficiente, *assistante*) l'âme de la mère. » Comprenne qui pourra ces subtiles distinctions ; remarquons que ces théories n'avaient pas seulement le tort d'être ridicules, mais, en invoquant des explications qui semblaient en rapport avec l'étrangeté des phénomènes, elles détournaient l'attention du médecin des véritables causes qui produisent les monstruosités. Haller fit voir que ces causes sont toujours naturelles, et que la plupart des monstres sont dus soit à une position vicieuse, soit à des maladies survenues dans le cours de la gestation ; il ouvrit ainsi une voie que les tératologues de nos jours ont parcourue d'une manière si brillante. Disons qu'il a fait connaître également le parti que la physiologie peut tirer de ces êtres si extraordinaires en apparence. Nous aurons soin de faire ressortir toute la portée des travaux de Haller sur la marche de l'ovologie et des monstruosités à notre époque.

En 1753, parut son discours sur l'*Irritabilité : Sermo de partibus corporis humani sentientibus et irritabilibus ;* Gottingæ, 1753. On peut considérer cet ouvrage, dans lequel Haller s'est livré à des recherches sur les propriétés des différents tissus, comme l'avant-coureur des réformes qui allaient bientôt s'effectuer.

ANATOMIE PHYSIOLOGIQUE

Jusqu'ici le solidisme était resté debout, et la mécanique, avec ses règles mathématiques et ses résultats calculés d'avance, semblait interdire tout progrès à la physiologie. Qu'attendre, en effet, d'une doctrine dont le premier principe était de réduire les corps vivants aux conditions de corps inertes? qui substituait à cette force intelligente, que l'on nomme *la vie,* une force aveugle et automatique, sans s'apercevoir que ce qui caractérise les êtres animés, c'est leur résistance continuelle aux lois de la physique générale? Chose étonnante, à l'époque dont nous parlons, la physiologie se présentait dans les mêmes conditions où nous l'avons trouvée en commençant cette histoire. Alors aussi des dogmatistes ingénieux, dans la vue de généraliser les lois qui régissent l'économie du monde, avaient voulu soustraire les corps organisés à l'influence de la vie. Démocrite avec ses atomes, Empédocle avec ses éléments, c'étaient les chimiâtres et les mécaniciens de ces premiers temps de la science qui, eux aussi, ne tenaient aucun compte de la vie. Vinrent ensuite Hippocrate et Platon, le premier, médecin et vitaliste, le second, philosophe et spiritualiste, qui firent sortir la science de l'étroite ornière où les matérialistes l'avaient engagée. Ce qu'accomplirent alors ces grands philosophes fut effectué, dans les temps modernes, par Stahl qui prépara la réforme, par Bordeu qui la détermina et par Bichat qui la régularisa.

STAHL

Stahl, né à Anspach en 1660, professeur à l'université de Halle, se constitua le champion de l'animisme, et soutint que toutes les opérations du corps étaient dirigées par l'âme, qu'il fallait que le médecin obéît aux mouvements de la nature, tout irréguliers et extraordinaires qu'ils paraissaient, l'âme agissant d'ordinaire pour le bien. Au fond, cette doctrine était celle du vitalisme, consacrée par Hippocrate, mais rendue méconnaissable par la

manière embrouillée et métaphysique dont le médecin allemand l'exposa dans ses leçons et ses ouvrages. Stahl ne fut pas compris et Boerhaave continua à tenir le sceptre de l'école. Il faut le dire, son adversaire négligea presque complétement l'anatomie; regardant les organes comme des instruments passifs, dont les mouvements étaient réglés et dirigés par l'âme, il crut que toute considération de structure ou de rapports des parties devait être étrangère à l'étude et à l'appréciation de ces mouvements; son grand tort fut donc de n'avoir rien voulu accorder à l'organisation, là où Boerhaave faisait tout dépendre de ses dispositions mécaniques (1).

BORDEU

Bordeu, né à Iseste, dans le Béarn, le 22 février 1722, commença ses études de médecine à Montpellier, se destinant à suivre une carrière dans laquelle sa famille se distinguait depuis plusieurs siècles. Ce fut dans sa dissertation inaugurale, *Dissertatio physiologica de sensu generice considerato* (Montpellier, 1742, in-4°), que Bordeu déposa les germes des idées physiologiques qu'il a développées dans ses autres ouvrages. Il y analyse les phénomènes de l'organisme, les réduisant à la sensibilité et à la contractilité, qu'il considère comme des propriétés inhérentes aux organes, et comme suffisantes pour en expliquer tous les actes. Bordeu restreignit ainsi sa physiologie aux bornes étroites des propriétés vitales; mais il est permis de croire qu'il ne s'arrêta à cette idée, que parce que, dans l'étude des phénomènes de la vie, il faut partir d'un fait général, pour y rattacher ensuite tous les faits d'un même ordre, sans qu'il soit nécessaire de remonter à leur cause.

L'ouvrage dans lequel Bordeu a exposé ses idées, et qui commença la réaction contre le solidisme, parut à l'époque où son auteur vint s'établir à Paris (2).

Il y cherche à prouver que la sécrétion consiste dans une élaboration du fluide dont le sang fournit les éléments, et non dans une séparation mécanique; que cette action est le résultat propre de l'organe glandulaire, et ne résulte pas d'un rapport mécanique entre la capacité des vaisseaux et le volume des globules qui doivent y pénétrer, non plus que d'une affinité chimique entre l'humeur sécrétée et la substance de la glande; que l'excrétion du fluide est due à l'action vitale de l'organe; que les muscles et les parties voisines sont tellement disposés par rapport aux glandes, qu'ils ne peuvent

(1) *Theoria medica vera, physiologiam et pathologiam sistens.* Halæ, 1708.
(2) *Recherches anatomiques sur les différentes glandes et sur leur action.* Paris, 1752.

les vider par l'expression des humeurs qu'elles contiennent, mais que cependant ils leur impriment des secousses et des mouvements favorables à leur action, etc.

Les idées que Bordeu jetait en avant étaient donc le contre-pied de celles de Deleboe et de Boerhaave, et tendaient à ramener les esprits, non à l'animisme imaginaire de Stahl qui accordait tout à l'âme et rien à l'organisation, mais au vitalisme rationnel, dans lequel l'idée de la vie ne saurait être séparée de celle de l'organisation, et où les mouvements vitaux ne sont considérés que comme la manifestation de la vie dans les organes, exigeant l'intégrité de ces derniers, comme l'exercice de la pensée réclame l'intégrité du cerveau, sans être cependant produite par lui. Là est le mérite de Bordeu : il réunit ce qu'on n'aurait pas dû séparer, l'organisation et la vie ; en un mot, il introduisit l'anatomie dans l'étude de la physiologie.

En 1767, Bordeu publia ses *Recherches sur le tissu muqueux*, ouvrage qui mérite d'autant plus de fixer notre attention, qu'il fut le point de départ des travaux qui devaient bientôt illustrer Bichat. Pour la première fois, l'auteur y considéra le système cellulaire dans son ensemble ; il démontra qu'il est celui qui a le plus d'étendue et les usages les plus multipliés ; qu'il fait la base de tous les organes, les nourrit et les lie les uns aux autres, favorise ou entretient leurs rapports, et qu'enfin il est le siége de plusieurs maladies et de beaucoup de phénomènes de l'économie animale. Nous voudrions pouvoir suivre Bordeu dans le développement de toutes ces propositions ; mais les limites de ce travail nous en empêchent ; nous nous contenterons donc de rappeler les principales, celles dans lesquelles on retrouve encore les vieux errements de l'école, mais qui n'en ont pas moins servi d'acheminement à l'anatomie générale, telle que Bichat allait la créer après lui.

Prop. I. « Le tissu cellulaire peut être considéré comme le tissu primordial, celui qui entre le plus généralement dans la composition des organes. Il faut, pour le suivre dans ses progrès et ses développements, l'examiner dans le fœtus le moins formé, et ce qu'il devient chez l'adulte ; c'est le seul moyen d'avoir une idée exacte des degrés par lesquels il a passé depuis le moment de la naissance ou de la formation de l'enfant. Ses premiers matériaux, c'est-à-dire sa semence, pourraient bien être regardés, à certains égards, comme une substance muqueuse, comparable à une gelée de viande et semble ne différer que fort peu de ce que les botanistes appellent le corps muqueux des végétaux. Le muscle d'un poulet n'est, dans les premiers temps de l'incubation, qu'une espèce de bouillie, un corps molasse qui paraît homogène, et dans lequel on ne distingue ni fibres, ni vaisseaux ; les fibres paraissent ensuite, ou du moins le total du muscle n'est plus aussi

égal et aussi ressemblant à un morceau de pâte; il acquiert une organisation évidente; enfin, les fibres et les vaisseaux apparaissent, et il reste dans leurs interstices de la substance gluante, plus ou moins tenace, qui est la vraie substance cellulaire (1). »

Prop. II. « Il est inutile de chercher des vaisseaux et des fibres dans cette substance cellulaire; elle n'en a point qui lui soient propres ou qui entrent dans sa composition; elle les soutient ou leur donne passage, elle en reçoit même certaines propriétés. Mais elle n'est pas plus tissue de fibres que la membrane qui se fait sur le lait, ou bien celle qu'Hippocrate avait vue se former au moyen du sang battu dans l'eau chaude, ce que les modernes ont donné comme une de leurs découvertes. »

Prop. III. « Le tissu muqueux se nourrit et s'étend par juxtaposition, l'accroissement se fait couche par couche, ainsi que dans un corps sur lequel on applique un vernis (2). »

Prop. IV. « Le tissu muqueux forme les cicatrices, celles-ci sont formées par des lames concrétées; elles n'ont ni nerfs, ni vaisseaux; ces derniers ne font à peine que fournir quelques filets de sang, qui se fraye des routes dans la substance cellulaire. Ces espèces de canaux ne forment jamais de vrais vaisseaux, comme on peut s'en convaincre en injectant une partie cicatrisée, par exemple, le moignon d'un membre. »

Prop. V. « On ne peut s'empêcher de regarder comme des portions de tissu cellulaire, certaines membranes, telles que le péritoine, la plèvre et quelques autres; ces membranes paraissent évidemment être formées par des lames de ce tissu, tellement condensées, qu'elles ont formé des membranes lisses et polies du côté libre, le plus sujet aux frottements. »

Prop. VI. « Une des propriétés les plus générales et les plus importantes de l'organe celluleux est celle qu'on pourrait appeler sa pénétrabilité, sa disposition spongieuse, au moyen de laquelle il donne passage à toute la fumée aqueuse qui l'arrose elle-même continuellement. Cette fumée (apparemment la matière de la transpiration insensible) peut aller et venir de tous les côtés et indifféremment d'un endroit à l'autre, sans jamais rien trouver qui s'oppose à son cours dans l'état normal; l'égalité dans la marche et les écoulements de cette partie aqueuse ne seraient pas possibles, si elle ne passait d'une cellule à l'autre aussi aisément que l'eau dans l'atmosphère. L'organe cellulaire peut donc être comparé à une sorte d'atmosphère dans laquelle les humeurs ont ordinairement un cours qui, venant à se déranger, occasionne des courants, des dépôts, des directions particulières qui ont

(1) Nous verrons plus loin que le mot *cellulaire* ne doit pas être entendu comme il l'est aujourd'hui, puisque la cellulosité procède de cellules et non d'une matière amorphe.

(2) Bordeu a pris la substance intercellulaire pour la cellulosité elle-même.

leur cause dans les différents degrés de force de ce même organe cellulaire. C'est de ces courants, des directions des matières de la transpiration, et des mouvements de convergence qu'elle prend par rapport aux organes, qu'on peut faire dépendre bien des phénomènes inexplicables dans tout autre système. Ces phénomènes supposent toujours la liberté ou la pénétrabilité générale qui paraissent appartenir à l'organe celluleux dans l'état de santé. »

Prop. VII. « Le tissu cellulaire forme sur la ligne médiane un raphé général, ou un plan réel général entre les deux côtés du corps ; le corps paraît donc composé de deux moitiés adossées l'une à l'autre. »

Prop. VIII. « On ne trouve pas le raphé dans les viscères du bas-ventre, mais il ne faut pas les considérer, comme ils y paraissent, dans un état de gêne ; les intestins surtout y sont repliés et roulés, pour ainsi dire, les uns sur les autres ; on dirait qu'ils sont faits pour être étendus et ne former qu'un canal droit et continu depuis le pharynx. Or, en les considérant de cette manière, on verra qu'ils sont, en effet, séparés en deux demi-canaux, par une sorte de ligne assez apparente dans l'endroit de l'union du mésentère, et marquée, au côté opposé, par un entrelacement particulier de vaisseaux. La matrice et la vessie sont évidemment séparées en deux moitiés latérales. Quant aux vaisseaux sanguins, la ligne qui les sépare paraît partir du cœur, dans la cloison mitoyenne ou transversale. Le cerveau, le cervelet sont également symétriques (1). »

Nous nous arrêtons ici, renvoyant le lecteur à l'ouvrage même. On voit que l'idée d'une anatomie générale, c'est-à-dire celle qui étudie le corps de l'homme dans chacun de ses éléments, faisant abstraction des organes eux-mêmes, de leur forme, de leur position, etc., on voit, disons-nous, que cette idée appartient à Bordeu ; Bichat n'a fait que l'étendre. On peut même considérer le médecin béarnais comme le créateur de l'anatomie génétique, puisqu'il dit que c'est dans l'embryon qu'il faut étudier les transformations des tissus. La loi de symétrie ou du double développement des organes, généralisée, plus tard, par les travaux de Serres, appartient également à Bordeu ; car il a prouvé qu'aucune partie n'échappe à cette loi, même celles de la vie organique que Bichat a dit, à tort, s'y soustraire. Ce que Bordeu établit sur la formation des cicatrices est inexact. Bichat a été davantage dans le vrai en admettant, dans la cicatrisation des plaies, une régénération de nerfs et d'artères.

Dans sa théorie sur les mouvements fluxionnaires et métastatiques, Bordeu reproduit la doctrine d'Hippocrate, en admettant toutefois le tissu cellu-

(1) La doctrine de la dualité du corps a été reproduite de nos jours ; si elle n'est pas applicable aux organes de la végétation, c'est que ceux-ci procèdent d'un point unique de la vésicule ombilicale.

laire comme le siége de ces mouvements, et comme constituant une espèce d'atmosphère où se meuvent les fluxions. Nous verrons que Fohmann a démontré, dans ces derniers temps, que ce tissu est formé exclusivement de réseaux lymphatiques, de manière que ce que l'un attribuait à la pénétrabilité des lames celluleuses est pour l'autre un phénomène d'absorption directe. A part cette différence, tout ce que Bordeu a écrit sur les fluxions et les métastases est rigoureusement vrai.

BICHAT

Il est temps que nous arrivions à un homme qui a répandu tant d'éclat sur l'anatomie générale, qu'aux yeux de bien des gens, il en est considéré comme le créateur.

Bichat (Marie-François-Xavier) naquit à Thoirette, dans l'ancienne Bresse, le 11 novembre 1771. Il commença ses études médicales à l'école de Lyon, sous Marc-Antoine Petit, chirurgien à l'Hôtel-Dieu de cette ville. Vers la fin de 1793, il arriva à Paris et suivit les leçons du célèbre Desault, dont il eut bientôt le bonheur d'être distingué; il devint son élève et en quelque sorte le compagnon de ses travaux pratiques et théoriques. A la mort de son maître, Bichat se montra reconnaissant envers sa mémoire, en devenant l'appui de sa veuve et de son fils. En 1797, il publia les œuvres chirurgicales de Desault; en 1799, il réunit en un seul volume les principes de ce chirurgien sur les maladies des voies urinaires, et les publia comme suite à l'ouvrage précédent. En 1800, quoique à peine âgé de vingt-huit ans, il fut nommé médecin à l'Hôtel-Dieu; c'est de cette époque que datent ses travaux physiologiques et les changements qu'il a introduits dans cette science. Le moment pour le faire était favorable : Bordeu venait de ramener les esprits au vitalisme, et il ne s'agissait plus que de continuer à s'avancer dans la voie qu'il avait ouverte. Bichat sut apprécier sa position en homme de génie ; de son regard pénétrant il mesura la science, et comprit l'étendue du rôle qu'il avait à remplir.

« Dans l'état actuel de la physiologie, dit-il dans ses *Recherches physiologiques sur la vie et la mort,* l'art d'allier la méthode expérimentale de Haller et de Spallanzani aux vues générales et philosophiques de Bordeu, me paraît devoir être celui de tout esprit judicieux. »

Aussi ce fut dans ce sens qu'il dirigea ses travaux; le premier ouvrage qu'il publia sous l'empire de ce nouvel ordre d'idées fut son *Traité des membranes,* dans lequel, en effet, la plupart des idées du médecin béarnais sont reproduites, mais exposées avec cette originalité de vues et de style qui étaient propres à Bichat.

Bordeu n'avait examiné, d'une manière générale, que le tissu muqueux ou cellulaire, considérant les séreuses comme une modification de ce tissu; Bichat étendit le travail à toutes les membranes. Il fit connaître surtout les synoviales et la source de leur sécrétion; jusque-là on avait attribué cette dernière à des glandes que Clopton-Havers avait cru avoir découvertes dans le voisinage des articulations; Bichat fit voir que ces prétendues glandes n'étaient autre chose que de petits amas de graisse. Il décrivit également l'arachnoïde tapissant les ventricules du cerveau, bien qu'il ne pût établir l'existence de cette dernière que par voie d'induction.

En 1800, parurent les *Recherches physiologiques sur la vie et la mort,* dont on a attribué, bien à tort, la conception à Bichat, puisqu'on en trouve l'idée dans la thèse de Bordeu. C'est là qu'il développe, avec tout l'entraînement et le charme de son style, la doctrine des propriétés vitales, doctrine qui a été, pour son auteur, l'objet de grands reproches. D'une part, les partisans du *vitalisme* l'ont blâmé d'avoir érigé en propriétés des phénomènes qui dépendaient d'une force plus élevée, de la vie; de l'autre, le *physiologisme* est venu formuler cette étrange accusation, qu'il a considéré comme forces primitives ce qui n'est que le résultat de l'action des organes; en un mot, qu'il a pris l'effet pour la cause. Nous n'avons rien à répondre à ces derniers; le règne du physiologisme est passé, et il serait superflu aujourd'hui de démontrer qu'il y a dans le jeu des organes autre chose qu'un simple développement de sensibilité et de contractilité, comme dans les phénomènes physiques, il y a dégagement de fluides électrique, magnétique, calorique. Quant aux vitalistes, leurs critiques sont également peu fondées, car il n'est pas entré dans l'idée de Bichat de nier la vie et sa puissance, puisqu'il prend la force vitale pour point de départ de toutes ses observations, et qu'il la présente comme l'âme de toutes les fonctions, tant dans l'état de santé que dans l'état de maladie. En effet, il est bien évident que, dans sa pensée, Bichat n'a pas séparé l'organisation de la vie, et que, comme Bordeu, ce fut afin de ne pas tomber dans les subtilités et les ténèbres de la métaphysique, qu'il est parti de ce fait général : *des organes agissant sous l'influence de la vie.*

« Dans l'étude de la nature, les principes sont, comme l'a observé un philosophe, certains résultats généraux des causes premières, d'où naissent d'innombrables résultats secondaires. L'art de trouver l'enchaînement des premières avec les seconds est celui de tout esprit judicieux. Chercher les connexions des causes premières avec leurs effets généraux, c'est marcher en aveugle dans un chemin où mille sentiers mènent à l'erreur. (Op. cit., pag. 79.) »

Mais pour n'avoir pas voulu tenter de soulever le voile qui cache le mys-

tère de la vie, il ne faut pas en conclure que Bichat ait voulu nier l'existence de cette première comme force primitive. Hâtons-nous même de le dire, en ne se laissant pas aller à un vitalisme trop absolu, en accordant aux propriétés chimiques et physiques des organes leur part d'action dans l'accomplissement des fonctions, il a peut-être préparé la réaction qui s'opère en ce moment, et qui tend à distinguer, dans les phénomènes organiques, ceux qui dépendent de la vie, de ceux qui sont les résultats des forces générales de la nature.

On pourrait reprocher à Bichat, avec plus de raison, d'avoir poussé trop loin sa distinction de la vie animale et de la vie organique. Cette distinction, qui est bonne en théorie, ne l'est point en pratique, car, comme Bichat lui-même le fait observer, les systèmes nerveux ganglionnaire et encéphalique, par lesquels tous les organes sont liés entre eux, sont dans une connexion si intime, qu'on ne peut leur concevoir une action indépendante l'une de l'autre. Cette corrélation entre les deux systèmes sera même une source constante de difficultés dans l'appréciation des phénomènes physiologiques ou pathologiques.

En 1801, Bichat publia son *Anatomie générale appliquée à la physiologie et à la médecine*. C'est son plus beau titre à la renommée, celui qui faisait dire à Sandifort : « Dans six ans, Bichat aura dépassé notre Boerhaave. » Il y considéra les tissus sous le quadruple rapport des formes extérieures, de l'organisation, de leurs propriétés chimiques, physiologiques et vitales, du développement. Quoique cette manière de voir ne soit pas neuve, puisque Bordeu l'a exposée dans ses recherches sur le tissu muqueux, il est juste de dire que c'est Bichat qui l'a fécondée, en l'appliquant à toutes les parties homologues de l'économie. Par une analyse aussi juste que profonde, il décomposa les organes en leurs éléments constitutifs, et montra qu'ils sont formés de tissus ayant chacun leur mode de vitalité, d'affection, de sympathie, et leurs caractères physiques ou de tissu. Toute la science se trouve ainsi comprise dans cette généralisation si claire et si méthodique, et il est incontestable que Bichat a imprimé aux sciences médicales le mouvement auquel elles obéissent encore en ce moment, et qui doit les conduire à l'état de perfection dont elles sont susceptibles.

Bichat avait commencé un *Cours d'anatomie descriptive* dont il ne put achever que les deux premiers volumes (1), la mort l'ayant surpris dans ses travaux à une époque où la science avait tout à attendre de son génie. Il mourut le 22 juillet 1802, d'une fièvre putride maligne dont il avait contracté le germe dans les amphithéâtres. A la suite de ce malheur, Corvisart

(1) Ses élèves, Roux et Buisson, ont complété l'ouvrage.

écrivait à Bonaparte, alors premier consul : « Bichat vient de mourir sur un champ de bataille qui compte plus d'une victime ; personne, en si peu de temps, n'a fait tant de choses et si bien. »

On voit, en entrant à l'Hôtel-Dieu de Paris, le monument que le gouvernement a fait élever à Desault et à son illustre élève (1).

(1) Ce monument a été transféré au nouvel Hôtel-Dieu, sur lequel plane encore la gloire de Desault et de Bichat.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

MORGAGNI

Si les progrès de l'anatomie physiologique ont été grands au XVIIIe siècle, ceux de l'anatomie pathologique ne furent pas moindres. Cependant il est loin d'être vrai, comme on l'a prétendu généralement, que cette science ait été créée dans le cours de ce siècle. Déjà, dès le XVIe siècle, Dodoens avait rapproché les altérations organiques des symptômes des maladies, et nous avons fait connaître quel admirable talent d'observation et quelle justesse dans les appréciations avaient signalé ces premières tentatives. C'est donc à cet illustre anatomiste belge que revient la plus large part dans la création de l'anatomie pathologique ; toutefois, les faits dont la science s'était enrichie étaient restés jusque-là épars, et attendaient d'être réunis en un corps de doctrine. Le premier traité spécial qui parut sur la matière fut celui de Schenk, de Fribourg (1).

On y trouve un nombre prodigieux d'observations recueillies dans les auteurs ou faites par Schenk lui-même. Ce livre peut donc être considéré comme représentant l'état de la science jusqu'au XVIIe siècle exclusivement. Vint ensuite Félix Plater, dans l'ouvrage duquel on lit un cas de grossesse extra-utérine avec sortie de l'enfant par un abcès au nombril (2). En 1605, Gaspard Bauhin fit l'histoire des fistules recto-vaginales, des maladies des ovaires, des squirres, des hydropisies (3).

Nous devons encore citer Cabrol, chirurgien de l'école de Montpellier, qui parle d'un écoulement de l'urine par l'ombilic, survenu à la suite de l'occlusion du canal urétral par une cloison membraneuse, qu'il fut obligé de percer au moyen de la sonde.

(1) *Observationum medicarum admirabilium et monstruosarum lib. VII.* Francf., 1600, in-fol.
(2) *De partium corporis humani structura*, etc.
(3) *Theatrum anatomicum.* Francf., 1605.

Vers la fin du XVII[e] siècle, Bonnet (Théoph.), médecin de Genève, résuma de nouveau la science (1). Son ouvrage a ceci de remarquable qu'on y trouve rapprochés les cas qui ont le plus d'analogie entre eux, avec les conséquences qu'on en peut tirer pour le diagnostic et la thérapeutique.

Parmi les anatomo-pathologistes du XVII[e] siècle, nous devons compter Tulp ou Tulpius (Nicolas), d'Amsterdam, où il fut pendant un demi-siècle conseiller de la commune, et qu'on vit, à l'âge de soixante-dix-huit ans, animé du plus ardent patriotisme, réchauffer le courage de ses concitoyens prêts à céder aux armes victorieuses de Louis XIV, les pousser aux derniers efforts de la résistance et sauver la patrie (2).

Stalpart Vander Wiel (Corneille), de La Haye (3).

Ruysch (Frédéric) (4).

Rolfinck (Werner), un des plus célèbres professeurs de l'université d'Iéna, mort en 1673, dont les écrits, trop nombreux pour être énumérés ici, sont consacrés uniquement à la pathologie.

Bennet (Christophe), du collége des médecins de Londres, mort en 1655 (5).

Et enfin Valsalva, né à Imola, dans la Romagne, en 1666, professeur d'anatomie à l'université de Bologne, qui eût le rare bonheur d'être élève de Malpighi, et de former lui-même l'un des anatomistes les plus célèbres du XVIII[e] siècle. Indépendamment d'un travail sur l'oreille et de quelques autres points d'anatomie, on lui doit de nombreuses observations d'anatomie pathologique, qui eussent sans doute été perdues, si Morgagni ne les avait consignées dans son immortel ouvrage, *De sedibus et causis morborum*.

Morgagni (Jean-Baptiste), le prince des anatomo-pathologistes, naquit à Forli, le 25 février 1682. Il fit ses études à Bologne, où il eut pour maîtres et bientôt pour amis Albertini et Valsalva, auxquels il succéda dans la place de démonstrateur d'anatomie. La manière dont il remplit ses fonctions, et la publication de la première partie de ses *Adversaria anatomica* lui acquirent la réputation d'un des premiers anatomistes de l'Europe.

Cet ouvrage, qui fut publié en plusieurs mémoires séparés, dont quelques-uns datent de la jeunesse de l'auteur, renferme plusieurs découvertes, des vues nouvelles et de nombreuses rectifications anatomiques, entre autres

(1) *Sepulchretum anatomicum*. Genève, 1679, 2 vol. in-fol.

(2) *Observationum medicarum libri III*. Amstelodami, 1641, in-8°.

(3) *C. Stalpartii Van der Wiel, medici Hagiensis, observationum rariorum medico-anatomicorum-chirurgicarum centuria prior*. Leyde, 1787.

(4) *Observationum anatomico-chirurg. centuria prior*. Amstelodami, 1691.

(5) *Theatri tabidarum vestibulum, seu exercitiones dianoeticæ, cum historiis demonstrativis, quibus alimentorum et sanguinis vitia deteguntur in plerisque morbis*. Londin, 1654, in-8°.

la description des glandes aryténoïde et épiglottique, ainsi que les ligaments de l'épiglotte, du V de langue et de son trou borgne, du trigone vésical, des lacunes de l'urètre et du rectum, lesquelles ont conservé son nom (*Lacunes de Morgagni*); des remarques sur la capsule du cristallin et l'humeur qu'elle renferme (*Humeur de Morgagni*). Nous renvoyons, pour l'examen détaillé des *Adversaires*, à l'analyse qu'en a donnée Portal dans son *Histoire de l'anatomie et de la chirurgie*.

Après avoir consacré plusieurs années à ces travaux, Morgagni quitta Bologne pour aller à Padoue et à Venise. Au bout de quelques années, il revint à Forli pour y pratiquer l'art de guérir. Ce furent les succès mêmes qu'il y obtint qui l'empêchèrent de s'y fixer pour toujours ; l'exercice de la médecine était trop fatigant pour lui, et son activité s'accommodait mieux de travaux d'un autre genre. Appelé à remplacer, à Padoue, Antoine Valisneri, dans la chaire de médecine théorique, il l'accepta volontiers et en prit possession le 17 mars 1712. Il passa plus tard à la chaire d'anatomie, et fut pendant près de soixante années l'ornement de cette université. Il mourut le 6 décembre 1771.

Le plus bel ouvrage de Morgagni est celui qui traite du siége et des causes de maladies (1). Son auteur avait plus de quatre-vingts ans lorsqu'il le fit paraître; il forme ainsi le résumé d'une des carrières les plus longues et les mieux remplies, et, à ce titre, il est sans contredit un des ouvrages les plus utiles qui aient paru dans le cours du XVIII[e] siècle. C'est une collection nombreuse et choisie de faits pratiques, d'autant plus intéressants, que l'histoire de chacun d'eux est complétée par des ouvertures cadavériques très-soignées. Morgagni l'a divisé en cinq livres, dont le premier traite des maladies de la tête, le second de celles de la poitrine, le troisième des affections du bas-ventre, le quatrième des lésions extérieures ou chirurgicales ; le cinquième contient un supplément. Cet ouvrage peut donc être considéré comme le plus beau monument littéraire du XVIII[e] siècle, et comme une source féconde où les médecins peuvent puiser les enseignements les plus précieux et les applications les plus nombreuses aux cas que la pratique leur présente.

Quoique Morgagni ne puisse être regardé comme le créateur de l'anatomie pathologique, l'impulsion qu'il communiqua à cette science fut toute-puissante, et fit éclore les travaux qui assignent au XVIII[e] siècle une place si distinguée dans l'histoire de cette science. Hoffmann, Walter, Meckel, Sœmmering et Closs, en Allemagne; Levret, Lieutaud, Vicq-d'Azir, en France; Albinus, Sandifort, en Hollande; Jh. Hunter, Brown. Cheston,

(1) *De sedibus et causis morborum per anatomen indigatis libri V.* Venise, 1740 ; 2 vol. in-fol.

J. Pringle, A. Monro, en Angleterre, enrichirent la science de remarques importantes sur divers genres de maladies organiques.

Nous devons signaler ici comme un événement qui n'a pas été étranger aux progrès de la science, la formation de musées anatomiques en Angleterre et en Allemagne, à l'instar de ceux qui existaient déjà en Hollande. Les plus célèbres sont ceux de W. Hunter, à Londres, et de J. Th. Walter, à Berlin. Personne sans doute ne niera l'importance de ces collections; on peut même dire que leur splendeur et leurs richesses donnent la mesure du degré d'estime dont les sciences jouissent dans un pays. Un cabinet bien composé est une source d'instruction dont ne peuvent se passer ceux qui veulent s'initier aux secrets de l'organisation. Il est pour les anatomistes ce que les galeries de tableaux sont pour les peintres ; les uns et les autres doivent y chercher leurs inspirations.

Parmi les ouvrages qui furent composés d'après ces collections, nous devons citer celui de Sandifort (1), comme un des plus beaux recueils qui existent en ce genre, et le manuel d'anatomie pathologique de Mathieu Baillie, qui eut à sa disposition le cabinet de W. Hunter (2).

S. T. Sœmmering fit une traduction de ce dernier ouvrage, et y ajouta un grand nombre d'observations importantes. Ce premier service n'était que le prélude de ceux que cet anatomiste célèbre devait rendre plus tard à la science par son traité : *De morbis vasorum absorbentium corporis humani;* ouvrage couronné par l'université d'Utrecht, et dans lequel son auteur, mettant dans tout son jour la grande influence des vaisseaux lymphatiques sur l'état morbide, détermine le rôle de la lymphe dans cet état, et le caractère anatomique des maladies chroniques qui lui sont attribuées, tels que le squirre, le cancer et, en général, les diathèses qui attaquent toute l'économie.

Nous ne devons pas oublier ici Bichat, qui n'a jamais séparé l'étude de l'organisation saine de celle de l'organisation malade. Cette idée, que l'illustre anatomiste avoue avoir puisée dans la lecture de la *Nosographie de Pinel*, qui avait établi un judicieux rapprochement entre la structure des membranes et les affections dont ces tissus peuvent devenir le siége, cette idée, disons-nous, domina dans tous ses ouvrages. Depuis son *Traité des membranes,* dans lequel il la développa pour la première fois, jusqu'à son *Anatomie générale,* où il en fit l'application à tous les tissus, nous le voyons constamment faire de l'anatomie pathologique la pierre de touche qui lui sert à reconnaître les parties homologues ; deux tissus susceptibles d'alté-

(1) *Museum anatomicum academicum Lugduno-Batavæ.* Leyde, 1793.

(2) *A series of ingravings, with explanations, intended to illustrate the morbid anatomia of the most important parts of the human body.* London, 1799; in-4°.

rations identiques lui semblent nécessairement de même nature, et cette méthode, toujours sûre, le guide dans l'appréciation et l'étude des parties qui ne tombent pas immédiatement sous le scalpel de l'anatomiste. Veut-il prouver, par exemple, que l'arachnoïde est une séreuse, qu'elle tapisse la face interne de la dure-mère et les ventricules cérébraux, il considère les séreuses en général, leurs conditions physiologiques et pathologiques, et, voyant que ces conditions se trouvent dans la séreuse cérébrale, voyant qu'elle est sujette aux hydropisies, aux fausses membranes, à la sécrétion d'une sérosité purulente, etc., il ne balance pas à admettre l'existence de cette membrane. En démontrant que chaque mode de lésion offre des phénomènes analogues dans tous les tissus organisés qui appartiennent à un même système, quelles que soient d'ailleurs les différences de forme ou de fonctions qui existent entre les parties dans lesquelles ces tissus entrent, il ramena l'anatomie pathologique à la loi la plus constante qui régit les corps organisés, celle de l'*unité de composition*, et il l'aurait sans doute fait servir à élever tout l'édifice de la science, si la mort n'était venue le surprendre au milieu de ses travaux.

EXAMEN SPÉCIAL

DES

TRAVAUX DES ANATOMISTES AU XVIIIe SIÈCLE

Dans le cours du XVIIIe siècle, les anatomistes devinrent spéciaux, c'est-à-dire que, ne pouvant exploiter tout le champ de la science, à cause de son étendue, ils s'attachèrent à en cultiver chacun quelque partie et à la féconder par une étude approfondie. Les différentes branches de l'anatomie prirent ainsi une extension qui ne nous permet plus de les considérer dans leur ensemble, et qui nous obligent de rendre également notre examen spécial, afin de mieux constater les progrès accomplis et la part que chaque auteur y a prise. On n'oubliera pas cependant que nous ne faisons ici une histoire générale de l'anatomie et que les limites de livre, auquel nous n'avons voulu donner que la forme d'un simple précis, ne nous permettent que d'embrasser, dans un aperçu général, les faits les plus importants. Nous allons donc passer en revue les développements que chacune des parties de l'anatomie a reçus dans le cours de cette période.

1° OSTÉOLOGIE. — Beaucoup d'auteurs se sont occupés de la structure intime des os. Malpighi, dans un ouvrage posthume (1), présente ce tissu comme résultant de lames, de fibres et de filets, avec un suc osseux intermédiaire, comme qui dirait une éponge imbibée de cire. Au fond, cette manière de voir a été partagée par les auteurs qui, après lui, se sont occupés du même objet. Nous citerons, entre autres, A. Scarpa (2), de Lassone (3), J. F. Reichel (4), B. S. Albinus (5) et Perenotti (6).

(1) *De ossium structura, op. posth.* Venet., 1743.
(2) *De penitiori ossium structura.* Lips., 1799; in-4°, avec fig.
(3) *Mémoire sur l'organisation des os.* Dans les *Mém. de l'Acad. royale des sciences.* Paris, 1751.
(4) *De ossium ortu atque structura.* Lips., 1760.
(5) *De constructione ossium, in annot. acad.* Lib. VII, cap. 17.
(6) *Mémoire sur la construction des os.* (*Mém. de Turin*, t. II, 1784.)

2° SYNDESMOLOGIE. — Le principal ouvrage sur la syndesmologie est celui de J. Weitbrecht, professeur d'anatomie et de physiologie à l'université de Saint-Pétersbourg (1).

3° MYOLOGIE. — La myologie était également une des parties de l'anatomie sur lesquelles les connaissances étaient le plus avancées au commencement du XVIIIe siècle. Galien, malgré l'inexactitude de ses déterminations, Vésale, qui prit soin de les redresser, et après lui Fallopia, Canani, Casserio, Van den Spiegel, avaient poussé très-loin leurs recherches. Il ne restait donc, sous ce rapport, qu'à compléter par quelques détails l'ensemble du système. C'est à quoi s'appliqua particulièrement Albinus. Cet anatomiste, fils de Bernard Albinus, médecin célèbre, naquit à Francfort-sur-l'Oder, le 24 février 1697. Il fit ses études à l'université de Leyde, et plus tard en fut un des professeurs les plus distingués. Ce fut en 1736 que parut son Histoire des muscles (2), ouvrage magnifique par son exécution, surtout par l'exactitude et la finesse des figures. En 1744, il publia d'autres planches, faisant suite à celles d'Eustachi, gravées par le célèbre Wandelaar, et pour lesquelles il dépensa plus de 60,000 livres (3).

En général, on peut considérer Albinus comme celui qui a le plus fait pour le perfectionnement de l'iconographie anatomique, ressource si précieuse pour l'enseignement, quand les planches sont mises sous les yeux des élèves en même temps que le cadavre. En effet, aucune démonstration ne peut valoir une figure bien faite, et les innombrables détails que le corps de l'homme présente ne pénètrent jamais mieux dans l'esprit des élèves, que quand on les y fait passer par les yeux. Cuvier a dû en grande partie sa supériorité, comme professeur, à son admirable talent pour le dessin; et, sans aller si loin, nous pourrions trouver dans le sein de notre université un professeur qui, grâce au même talent, sait faire comprendre à ses élèves les détails les plus compliqués de l'anatomie comparée (4).

Indépendamment des ouvrages d'Albinus, nous devons citer ceux de Tarin (5).

Gautier d'Agotis (Jacques), peintre et graveur, mérite également de figurer dans cette histoire, par l'application qu'il fit de son art à l'anatomie : ce fut lui qui inventa l'art de graver en couleurs, et qui donna ainsi le moyen de représenter les organes avec leurs teintes naturelles (6).

Édouard Sandifort, professeur d'anatomie et de chirurgie à l'université

(1) *Syndesmologia, sive historia ligamentorum corporis humani.* C. fig. Petropoli, 1742; in-4°.
(2) *Historia musculorum corporis humani.* Leidæ, 1736-1738.
(3) *Tabulæ sceleti et musculorum corporis humani.* Leidæ, 1747.
(4) M. le professeur Guislain, enlevé depuis à la science.
(5) *Myographie, ou description des muscles.* Paris, 1753; in-4°.
(6) *Essai d'anatomie en tableaux imprimés.* Paris, 1745; in-fol.

de Leyde (1770), élève d'Albinus, et qui, comme ce dernier, a connu le prix de l'iconographie anatomique, a aussi publié des planches qui se distinguent, en général, par le luxe et la beauté de leur exécution (1).

Nous pourrions encore mentionner les planches de Bahrdt (Vienne, 1786, in-fol.), mais elles ne sont que des copies de celles d'Albinus.

Parmi les auteurs qui se sont occupés, d'une manière spéciale, de la structure intime des muscles, nous avons à citer : Muys (Guillaume), professeur de botanique à Franeker (2); Prochaska (Georges), professeur d'anatomie et d'ophthalmiatrique à l'université de Prague (1778) et ensuite à Vienne (1791), mort en 1820. Son ouvrage (3) renferme des recherches détaillées sur la nature et la disposition de la fibre musculaire, ainsi que l'opinion, très-hypothétique, de l'auteur sur la cause et le mécanisme de leur contraction. Prochaska admettait, avec tous les solidistes de cette époque, que la vie et tous ses phénomènes dépendaient de la matière organique, de la forme et du mélange de ses éléments ; opinion qui, à tout prendre, n'est qu'une reproduction de la théorie atomistique de Démocrite, et qui ne tendait à rien moins qu'à ramener la vie aux lois générales de la physique, et à faire de la physiologie une branche de la physique expérimentale.

4° Encéphalographie. — Ici se présente un homme dont le système hardi occupa la fin du XVIIIe siècle, et eut tant de retentissement dans le XIXe; nous voulons parler de Gall (François-Joseph), né à Tiefenbrunn, dans le duché de Bade, le 9 mars 1758. Cet anatomiste célèbre fit ses études médicales à Strasbourg et fut reçu docteur à Vienne en 1785. Ce fut dans cette capitale qu'il se fixa pour exercer l'art de guérir. Quoique livré à la pratique, il s'occupa, avec prédilection, de la partie philosophique de la médecine. La structure et les fonctions du système nerveux fixèrent principalement son attention, et malgré son esprit de système, évidemment exagéré, il fit faire un grand pas à l'anatomie du cerveau ; il devint ainsi le chef de l'école phrénologique des temps modernes. Nous avons eu soin de mentionner en leur lieu les différences qui existent entre Malpighi et Gall, quant à la manière dont ils ont conçu la structure de l'encéphale, et nous avons fait voir que Gall n'est pas le créateur de cette anatomie, comme beaucoup de personnes sont tentées de le croire. Cependant, à défaut de cet honneur, il reste assez de titres au physiologiste allemand pour que sa renommée ne souffre point de cette reconnaissance des droits de l'anatomiste italien. Les idées de ce dernier n'avaient point été comprises, et l'on peut dire que ce

(1) *Descriptio musculorum hominis.* Leyde, 1781 ; in-8°.
(2) *Investigatio fabriæ quæ in partibus musculos componentibus exstat.* Leidæ, 1738.
(3) *De carne musculari tractatus anatomicus tabulis æneis illustratus.* Vienne, 1779, in-8°.

fut Gall qui les féconda en les appliquant à toutes les parties de l'axe cérébro-spinal. Ce qui établit une différence entre les travaux de ces deux hommes célèbres, c'est la manière dont ils ont envisagé la substance grise; Malpighi la considérait comme de nature glandulaire; Gall, se fondant sur l'impossibilité de démontrer cette dernière, s'arrêta à l'idée d'un point d'origine, et considéra la substance grise comme la matrice ou la substance formatrice de la blanche. L'organogénésie n'a pas été favorable à cette hypothèse, puisqu'elle a fait voir que la substance blanche se développe toujours avant la grise; toutefois on ne saurait nier qu'il y a entre elles des rapports dont la science n'est pas encore parvenue jusqu'ici à découvrir la nature.

Parmi les micrographes qui, après Malpighi, ont poursuivi la solution du problème que Gall n'a pu résoudre, on doit citer Ruysch, Schelhammer, Leuwenhoeck, Valisneri, Vieussens, Swedenborg, qui ont regardé la substance, grise comme un tissu de vaisseaux très-fins, opinion qui, pour le dire en passant, est trop exclusive, puisque Albinus et Sœmmering ont prouvé depuis, par l'injection, qu'outre les vaisseaux il existe encore une substance propre non injectable. Quelle est la nature de cette substance? C'est ce qui a fait l'objet des recherches de nos jours (1).

Les opinions sur la structure de la substance blanche n'ont pas été moins nombreuses. Depuis Willis et Malpighi, qui lui ont accordé une disposition canaliculée, les hypothèses se sont succédé sans que la question eût pu être résolue. Nous citerons, à cet égard, les observations de Dellatore et de Prochaska, auxquels le microscope fit voir des globules arrondis dont toute la substance medullaire était composée; celles de Gall, qui la présenta comme formée de fibres, tandis que Walther, Ackermann, Bichat prétendirent qu'elle n'est formée que d'une substance médullaire ou d'une espèce de *pulpe*.

Si l'on ne parvint pas à s'entendre sur la nature des deux substances de l'encéphale, à plus forte raison ne fut-on pas d'accord sur leurs rapports ou leurs connexions réciproques. Willis et Malpighi, se fondant sur l'idée d'une sécrétion nerveuse, avaient admis entre les fibres cérébrales et la couche grise un rapport de glandes à conduits excréteurs. Vieussens, Ruysch, Schelhammer, Valisneri, Swedenborg, Boerhaave, Haller, admirent ensuite une continuation directe des dernières extrémités des capillaires sanguins avec l'origine des nerfs; Boerhaave avait même dit que ceux-ci ne naissent pas seulement du cerveau, mais encore de toutes les parties du corps. Évidemment ce sont là de pures hypothèses que l'histologie moderne devait réduire à néant (2).

(1) Voir *Histologie*.
(2) *Ibid.*

Un fait important dans l'histoire du système nerveux, et dont la découverte appartient au xviiie siècle, c'est l'entre-croisement des pyramides antérieures, observé, presque en même temps, par Mistichelli et Pourfour Dupetit, et que, depuis, Santorini, Winslow, Sœmmering et enfin Gall ont pleinement confirmé. Depuis ce moment, on a pu expliquer un phénomène déjà observé par Hippocrate, que Dodoens avait également constaté dans le cours du xvie siècle, et que Valsalva, au commencement du xviiie siècle, a érigé en principe : la paralysie dans le côté opposé à celui où siége la lésion du cerveau.

Parmi les auteurs qui, dans le cours du xviiie siècle, se sont occupés de la topographie, soit de tout le système nerveux, soit de quelques-unes de ses parties, nous devons citer Monro, Martin, Gunther, Haase, Malacarne, Sœmmering, Meckel, et enfin Vicq-d'Azir, dont les recherches d'anatomie comparée ont commencé, en France, cette série de travaux qui devaient illustrer le xixe siècle. A cet égard, on peut dire qu'aucune partie du corps n'a fait l'objet d'études aussi approfondies que le système qui nous occupe, et n'a donné lieu à autant de découvertes ; nous allons en faire connaître ici les principales.

a) Moelle épinière. — La moelle épinière fut examinée avec soin par Monro et Sœmmering, qui ont reconnu sa structure fibreuse (1); à la commissure antérieure décrite par Pourfour Dupetit et Mistichelli, Gall ajouta la commissure postérieure qui s'étend en forme de lame dentelée à toute la longueur du cordon médullaire. Gall présenta la moelle comme formée par une série de ganglions analogues à la chaîne ganglionnée des animaux invertébrés.

Il est encore à remarquer que tous les auteurs du xviiie siècle ne virent dans cet organe qu'une prolongation ou une continuation de la substance médullaire du cerveau et du cervelet, opinion qui, dans le cours du xixe siècle, fut également partagée par Sabatier, Portal, Chaussier, Boyer, Cuvier, Fodéré, Dumas, Ackerman, Walter, etc., jusqu'à Gall et Tiedeman, qui reproduisirent la manière de voir de Malpighi, et considérèrent l'encéphale comme un renflement ou un épanouissement des faisceaux de la moelle allongée.

b) Cervelet. — Le cervelet fut l'objet des études de Malacarne, Gordon, Reil, Vicq-d'Azir et enfin de Chaussier, qui en firent connaître les lamelles et les lobes. Nous avons vu comment Willis détermina les connexions de cet organe avec la moelle allongée, par les corps restiformes, avec les tubercules quadrijumeaux, par les *processus cerebelli ad testes*, et avec la protubérance

(1) Quelques auteurs, antérieurs à ceux que nous citons ici, Malpighi et Vieussens, avaient déjà dit que la moelle est fibreuse ; mais depuis on était revenu généralement à l'idée qu'elle n'était qu'une pulpe.

annulaire, par les couches des fibres transversales de cette protubérance *(commissures des hémisphères du cervelet)*. Les anatomistes du XVIIIe siècle n'ont rien ajouté à ces dispositions fondamentales; on peut même dire qu'ils n'en ont pas toujours compris la portée : en général, ils se sont bornés à la topographie de cette partie de l'encéphale; toutefois, cette observation ne s'applique pas à Gall, qui a développé d'une manière admirable la structure du cervelet, mais cet auteur appartient autant au XIXe siècle qu'au XVIIIe.

c) *Nerfs crâniens.* — Les nerfs crâniens firent l'objet de nombreuses recherches dans le cours de ce siècle. La classification proposée par Willis fut généralement adoptée, ou du moins les modifications qu'on y porta ne furent pas de nature à en changer le système.

d) *Nerf olfactif.* — Le nerf olfactif a été particulièrement examiné par Metzger, Scarpa et Sœmmering, qui ont rapporté son origine aux corps striés; Willis avait déjà dit que les racines de ces nerfs peuvent être poursuivies jusqu'au-dessous des corps cannelés; de nos jours elles l'ont été jusque dans les faisceaux de la moelle allongée (Serres).

e) *Nerfs optiques.* — La question de l'entre-croisement des nerfs optiques à leur commissure donna lieu à un débat très-animé entre les anatomistes de ce siècle. Galien, et après lui Vésale, avaient contesté cet entre-croisement, se fondant sur des faits d'anatomie pathologique (voir plus haut). Étienne, Columbo, Bauhin, Varole, Van den Spiegel avaient pensé que les deux nerfs confondaient leur pulpe, sans toutefois s'entre-croiser; de nouvelles recherches firent voir à Sœmmering, Cheselden, Dupetit, que cet entre-croisement a lieu. Ce fut surtout Sœmmering qui contribua à fixer la question par des faits d'anatomie comparée. Quant à l'origine de ces nerfs, on continua, dans tout le cours du XVIIIe siècle, à la placer dans les couches optiques. Gall et, depuis lui, la plupart des anatomistes, la rapportèrent aux tubercules quadrijumeaux. La description des nerfs moteurs de l'œil ne subit que peu de modifications depuis Willis qui les avait si admirablement décrits.

f) *Trijumeaux.* — La cinquième paire (trijumeaux) fit l'objet spécial des études de Santorini, J. Hunter, J.-F. Meckel, Hirsch, Wrisberg, Paletta, Scarpa, Chaussier. Santorini démontra, un des premiers, que ces nerfs ne sont pas limités à leur racine apparente, mais qu'ils s'étendent, à travers la protubérance annulaire, jusqu'à la moelle allongée. Le ganglion de ce nerf fut également bien décrit, ainsi que ses trois branches et leurs différentes distributions, telles qu'elles subsistent encore aujourd'hui. J.-F. Meckel découvrit le ganglion qui a conservé son nom (*Ganglion de Meckel*) et fit connaître les filets qui en partent, à l'exception du nerf pharyngien décrit, dans ces derniers temps, par Bock. Ce fut un grand progrès pour la névrologie

crânienne, car l'absence de ce ganglion laissait une lacune dans la chaîne des ganglions de la tête. Nous savons comment cette chaîne se compléta successivement par la découverte des ganglions optique, incisif et sous-maxillaire.

g) Nerf facial. — Le nerf facial avait fait également l'objet d'une étude assez approfondie de la part de Willis; Duverney fit connaître plus exactement la corde du tympan. J.-F. Meckel et Sœmmering reprirent ce nerf, à leur tour, et en donnèrent une démonstration complète.

h) Nerf auditif. — Le nerf auditif fut examiné par J.-F. Meckel et Scarpa, et distingué du facial d'après son point d'immersion dans la moelle allongée; il fut démontré que ces deux nerfs ont une origine différente, et que, par conséquent, il n'y a pas lieu à les confondre en une seule paire.

i) Nerfs pneumogastriques. — Nous avons vu que ces nerfs avaient particulièremen toccupé Willis, qui en fit connaître la plupart des distributions. Son travail fut repris par Scarpa, qui composa une monographie sur les quatre dernières paires crâniennes, véritable chef-d'œuvre, tant par la beauté des planches que par l'exactitude des descriptions. On sait que Scarpa faisait lui-même ses dessins. On peut consulter, pour ces dernières paires, Sœmmering, Lobstein, Haase, Santorini, Vicq-d'Azir, etc. A l'égard du nerf spinal, ou accessoire du pneumogastrique, nous devons faire observer que c'est à tort qu'on lui a donné le nom de Willis, puisque déjà il avait été figuré par Eustachi et décrit par Coiter.

j) Nerf intercostal ou grand sympathique. — Le nerf intercostal avait déjà été distingué du pneumogastrique par Ch. Estiennes; cependant on a continué depuis à confondre ces deux nerfs dans une même paire. Vésale n'avait connu le grand sympathique qu'à partir du ganglion cervical supérieur; Eustachi fut plus exact : outre qu'il distingua le pneumogastrique de l'intercostal, il poursuivit ce dernier dans le crâne jusqu'à son union avec l'oculo-moteur externe. Cependant on continua à le regarder comme faisant partie du système encéphalique; Willis, le premier, en fit un nerf distinct, et depuis on le considéra sous ce point de vue. A l'appui de l'opinion de l'anatomiste anglais, Winslow fit remarquer que les filets d'anastomose avec la cinquième et la sixième paire, de même que tous ceux qui réunissent le grand sympathique aux nerfs de la moelle épinière, ne peuvent, en aucune manière, être considérés comme des racines, tant à cause de leur direction, que des angles qu'ils forment à leur point de jonction. Ces observations furent confirmées par Petit, Walter, Sœmmering, de manière que le système nerveux viscéral fut définitivement disjoint de celui de la vie animale. Nous devons à Willis cette observation importante, que la part que prend le grand sympathique aux actes végétatifs, est d'autant plus

directe que l'animal est plus élevé dans l'échelle. Ainsi il démontra que, chez les animaux, les ramifications viscérales des nerfs pneumogastriques, celles qui se rendent au cœur, par exemple, sont bien plus développées que chez l'homme, qui, par contre, a un grand sympathique plus volumineux. Il regarda les ganglions comme de petits cerveaux dont la fonction était de sécréter et de distribuer les esprits animaux. On peut dire que jusqu'à cet anatomiste célèbre on n'avait pas compris la nature et la valeur de ces renflements; Galien et, après lui, Fallopia, Ch. Estiennes, Coiter, Riolan, Van den Spiegel, Vesling, Glisson, Vieussens, les avaient considérés comme ne servant qu'à affermir les nerfs, à mesure qu'ils se divisent en filets plus nombreux et plus faibles, opinion qui avait été également admise pour les glandes.

Dans le cours du XVIIIe siècle, les anatomistes se divisèrent entre l'opinion de Willis et celle de ses prédécesseurs. Winslow, Vicq-d'Azir, Monro, Bichat, les considérèrent comme des centres d'innervation; Meckel, Zinn, Scarpa, Sœmmering, Walter, Haase, pensèrent qu'ils ne servent qu'à subdiviser, à réunir et à recomposer les nerfs. Gall revint sur la question, et par la valeur des preuves tant physiologiques qu'anatomiques qu'il apporta à sa solution, il parvint à la faire décider dans le sens de Willis.

Parmi les monographies qui ont paru sur le nerf intercostal, nous devons citer celles de Bergen, de A.-F. Walter, d'Huber, de Schmidel, de Girardi, d'Iwanhoff, de Ludwig, de Wrisberg, de G. Walter.

A l'égard des nerfs de la moelle, le fait le plus important que nous devions aux recherches des anatomistes du XVIIIe siècle, est celui de la distinction des racines antérieures et postérieures de ces nerfs, et de la série des ganglions placés dans les trous de conjugaison. Ce fut Scarpa qui démontra que ces ganglions n'appartiennent qu'aux faisceaux postérieurs. Pour l'étude de ces nerfs, on peut consulter Frotscher, Haller, Fischer, Schmidt, Styx, Joerdens, Sœmmering, Prochaska, Scarpa, Klint, Peipers, Vicq-d'Azir, Sabatier, etc.

Organes des sens. — *De l'œil.* — Par sa complication, l'œil est un des organes qui ont nécessité le plus de recherches; il ne faut donc pas s'étonner du grand nombre de monographies auxquelles il a donné naissance. Parmi ces dernières, nous citerons celles de Taylor, Bertrandi, Zinn, Porterfield, Harrebow, Monro, Demours. Sœmmering et les observations de Walther et de Morgagni. On doit à Demours des remarques importantes sur la disposition de la membrane hyaloïde, sur la cornée transparente et la membrane de la chambre antérieure de l'œil, qui a conservé son nom (*Membrane de Demours*). Une querelle s'est élevée entre Demours et Decemet, relativement à la découverte de cette membrane; on peut en lire les

détails dans le *Journ. de méd.*, 1769-1771. On connaît la théorie que cet auteur a proposée pour expliquer les mouvements de l'iris, qu'il réduit à des phénomènes d'orgasme vasculaire.

Parmi les découvertes de Zinn, on a cité la zone qui retient le cristallin en place, et sur l'existence de laquelle on a élevé, dans ces derniers temps, des doutes, dans ce sens qu'on l'a considérée comme une lame résultant du dédoublement de la capsule hyaloïdienne. Nous devons rappeler, à cet égard, que déjà il est question de cette zone dans Vésale.

L'ouvrage de Sœmmering, *Icones oculi humani*, est le plus parfait et le plus détaillé qui ait été publié sur l'organe de la vue, celui que l'on peut consulter avec le plus de fruit, même dans l'état actuel de la science. Le nom de cet auteur se rattache à la tache jaune que l'on observe à la rétine, au côté externe du nerf optique (1).

Organe de l'audition. — L'organe de l'ouïe a donné lieu à de nombreuses recherches; on dirait que l'ardeur des anatomistes a été excitée par la difficulté même du sujet. Depuis Fallopia, Eustachi et Ingrassia, qui ont ouvert la voie, nous voyons les noms les plus célèbres engagés dans ces investigations : dans le cours du XVIIe siècle, Méry, Duverney, Schelhammer, Valsalva; dans le XVIIIe, Cassebohm, Morgagni, Geoffroy, Wildberg, Zinn, Sœmmering, Santorini, Albinus, A.-F. Walter, Comparetti, Monro, Scarpa, Schmid, Teichmeyer, Cotugno, J.-F. Meckel, etc.

Primitivement, on n'avait connu que l'oreille externe et moyenne (Hippocrate, Galien, Vésale); plus tard, Fallopia, Eustachi, Ingrassia décrivirent l'oreille interne (voir plus haut), et, successivement, les anatomistes cités plus haut s'appliquèrent à faire connaître, jusque dans les moindres détails, chacune des parties de cet appareil si compliqué. Parmi tous ces travaux, nous devons citer particulièrement celui de Cotugno, dont le nom se rattache au fluide contenu dans les conduits membraneux de l'oreille interne (*Fluide de Cotugno*). Vient ensuite le travail de Sœmmering, qui est remarquable par son élégance et son exactitude.

De l'organe de l'odorat. — Dans le cours du XVIIe siècle, Schneider avait renversé la plupart des erreurs des anciens sur les communications directes du cerveau avec les cavités nasales, et il avait démontré que les prétendus émonctoires de la pituite n'étaient que les prolongements canaliculés que forme la dure-mère autour des nerfs olfactifs. On peut donc considérer cet anatomiste comme ayant fixé le siége de l'organe de l'odorat. Depuis, Santorini, Sœmmering, Scarpa, ont repris ce sujet. Nous devons surtout à ce dernier des observations précises sur la distribution du filet nerveux de la

(1) *De foramine centrali limbo luteo cincto retinæ humanæ.* Dans Comm. Soc. Gott., tome XIII, 1793-1798.

cinquième paire dans la membrane pituitaire; déjà Willis avait fait connaître la liaison sympathique qui existe entre cette membrane et la rétine, par l'intermédiaire des filets ciliaires fournis par la branche nasale de cette paire.

De la langue. — La langue, considérée comme organe du goût, avait déjà été étudiée par Malpighi, qui a merveilleusement décrit son corps muqueux et ses papilles. Ses observations servirent de base à toutes celles qui furent faites depuis; dans ce nombre, nous devons citer celles de Hewson, de Sœmmering et d'Albinus; c'est à ce dernier que nous devons une détermination rigoureuse des muscles extrinsèques de cet organe. Les nerfs de la langue, que Willis avait déjà distingués en moteurs et sensitifs, ont été bien décrits par Sœmmering, Santorini, Winslow et surtout par Scarpa.

De la peau. — Nous avons fait connaître les observations de Malpighi sur la peau, considérée comme siége du tact, observations tellement exactes, qu'elles se sont trouvées confirmées par celles qui ont été faites, à notre époque, par Breschet et Vauzême. Il ne faut donc pas s'étonner que tous les faits que la science possède sur ce tissu se trouvent renfermés dans les recherches de cet anatomiste. Nous devons mentionner cependant celles qui furent faites par Albinus sur la matière colorante de la peau dans les différentes races.

Du cœur et des vaisseaux. — De tous les anatomistes, celui qui a le mieux compris l'organisation du cœur, c'est sans contredit Vésale. Les détails dans lesquels nous sommes entré à l'article de cet anatomiste nous dispensent de fournir ici les preuves de cette assertion; nous nous bornerons donc à indiquer ici les traités principaux qui ont paru depuis. Dans le XVIIe siècle, nous trouvons Sénac, dont l'ouvrage fut longtemps ce qu'il y eut de plus complet sur la matière, et qui porta particulièrement son attention sur les maladies du cœur; puis Lower, Vieussens et Pechin. Dans le XVIIIe siècle, se présentent Winslow, Santorini, Lieutaud, Haller, Wolf, dont les recherches sur la texture du cœur semblent être calquées sur celles de Vésale; vient ensuite Thebesius, dont le nom se rattache à la valvule de la veine coronaire.

Une question importante, que Haller avait mise à l'ordre du jour, a été vivement débattue dans le XVIIIe siècle : c'est celle de savoir si le cœur a des nerfs propres. On peut consulter sur cette question Neubauer, Andersch, Behrends, Zerrenner, Munniks. On sait que le célèbre physiologiste bernois avait avancé que les nerfs cardiaques se répandent autour des vaisseaux et non dans les plans charnus du cœur, assertion à laquelle Scarpa, selon l'expression de Percy, donna le plus magnifique démenti par ses planches sur les nerfs cardiaques.

Parmi les auteurs qui se sont occupés des maladies du centre circula-

toire, se présente Corvisart, dont l'ouvrage *sur les maladies et les lésions organiques du cœur et des gros vaisseaux* parut au commencement du XIXe siècle, mais qui n'en appartient pas moins au XVIIIe. La grande influence que cet homme célèbre a exercée sur son époque, et surtout l'impulsion qu'il a communiquée à l'anatomie pathologique, nous engagent à faire connaître ici quelques circonstances de sa vie.

Corvisart Desmarest (Jean-Nicolas) naquit le 15 février 1755, à Drécourt, dans le département des Ardennes. Son père, avocat retiré, le destinait à l'étude du droit; mais les leçons du célèbre Antoine Petit, auxquelles Corvisart assista un jour, lui inspirèrent le désir de se faire médecin. Dès lors, il mit tout en œuvre pour suivre ce qu'il croyait être sa vocation. Les heures qu'il pouvait dérober à la procédure, il les consacrait à aller entendre les leçons des professeurs les plus célèbres de l'époque, et échappant à la surveillance de ses parents, il passait des semaines entières dans les hôpitaux où il remplissait les fonctions d'interne, et se faisait remarquer par son zèle et son adresse. Un goût si décidé l'emporta sur les obstacles que lui opposaient le manque de fortune et le vœu de sa famille, et il s'adonna tout entier à la carrière médicale. En 1782, il fut nommé docteur-régent de la faculté de Paris, après des épreuves subies avec éclat, et en 1788 il obtint la place de médecin de l'hôpital de la Charité. C'est là qu'il fonda cette clinique célèbre qui, pendant près de vingt ans qu'il la dirigea, lui assura la réputation de premier praticien de son temps. En 1795, lors de la première création de l'École de médecine de Paris, Corvisart fut chargé de la chaire de clinique interne, comprise, pour la première fois en France, dans l'enseignement public et établie à l'hôpital de la Charité. En 1797, il fut nommé professeur de médecine au Collége de France.

Une si grande renommée fut encore rehaussée par les postes éclatants auxquels il fut élevé. Le premier jour du consulat, il fut nommé médecin du gouvernement avec Barthez, et il devint peu après le premier médecin de l'empereur Napoléon. Comblé d'honneurs et de biens, baron de l'empire, officier de la Légion d'honneur, membre de l'Institut et de presque toutes les sociétés savantes, Corvisart se retira entièrement de l'enseignement, parce qu'il ne pouvait plus en remplir tous les devoirs, à cause de ses fonctions à la cour. Loin d'agir comme ces hommes qui occupent un grand nombre de places, dont ils ne peuvent pas même remplir consciencieusement une seule, il résigna, dès 1807, la chaire de médecine clinique à la Faculté et celle de médecine théorique au Collége de France, ne conservant que le titre honoraire. Il mourut le 18 septembre 1821. On doit à Corvisart d'avoir porté au plus haut degré le diagnostic des maladies de la poitrine, au moyen de la percussion. Son traité sur les maladies du cœur,

et celui d'Auenbrugger, dont il fit la traduction en y ajoutant des commentaires (1), ouvrirent cette voie que Bayle, mais surtout Laënnec devaient parcourir avec tant d'éclat.

Artères. — Les artères donnèrent également lieu à un grand nombre de recherches dans le cours de cette période. Haller et Murray en exposèrent la topographie; la distinction de leurs tuniques fut faite par Ludwig, Albinus, Monro, de Lassone; Haller, Wrisberg et Scarpa firent connaître les nerfs qui sont propres à ces vaisseaux et qui forment sur leurs parois d'innombrables plexus; enfin, leurs propriétés tant vitales que physiques furent examinées avec un soin qui prouve qu'on avait compris la part qu'elles prennent à l'accomplissement des actes circulatoires. Les anomalies ou les lésions des artères ne furent point négligées et firent l'objet des recherches d'Abernethy, de Boehmer, de Neubauer, de Walter, de Malacarne, de Scarpa, etc.

Veines. — Les veines donnèrent lieu à moins de recherches que les artères; la découverte de la circulation du sang leur avait fait perdre beaucoup de leur importance, et l'on peut dire que l'on trouve plus de détails sur ces vaisseaux dans les œuvres de Vésale, de Fallopia, d'Eustachi, etc., que dans celles des anatomistes du XVIIIe siècle. Nous citerons cependant pour la topographie, soit générale soit partielle du système, l'ouvrage de Walter sur les veines de la tête et du cou, celui du même auteur sur la veine porte, et enfin les tables de Loder qui sont ce qu'il y a de plus complet à cet égard.

Vaisseaux lymphatiques. — Aucune question n'a donné lieu à plus de débats que celle de l'absorption. Déjà nous avons vu les anatomistes se partager en deux camps, celui de l'absorption veineuse et celui de l'absorption lymphatique; et après deux siècles de controverses et de recherches assidues, la question ne fut pas encore complétement vidée au XVIIIe siècle, tant elle présentait de difficultés et d'incertitudes. Nous allons tâcher de faire connaître ici les diverses phases de la discussion.

Les anatomistes qui découvrirent les lymphatiques, Aselli, Bartholin, Rudbeck, les considérèrent d'abord comme des vaisseaux distincts des veines, à leur origine, mais s'y ralliant dans leur trajet. A cet effet, ils leur donnèrent des radicules pompant les liquides à la manière des sangsues (voir plus haut). Cette doctrine, qui consacrait l'absorption des lymphatiques aux dépens de celles des veines, alors généralement admise, fut l'objet de vives contestations. On commença même par nier l'existence des lymphatiques; mais Ruysch prit parti en leur faveur et publia son beau travail sur

(1) *Nouvelle méthode pour reconnaître les maladies internes de la poitrine par la percussion de cette cavité.* Paris, 1808.

les valvules de ces vaisseaux. Il démontra l'existence de ces replis dans toutes les parties du système, et la marche qu'ils impriment au cours de la lymphe; c'était répondre victorieusement, et mieux que leurs inventeurs, à tous les adversaires des lymphatiques. La question alors sembla un instant résolue; mais bientôt l'absorption veineuse retrouva de nombreux et illustres défenseurs dans Swammerdam, Boerhaave, Meckel l'ancien, Haller et Monro. Le premier avait vu qu'en liant des vaisseaux mésentériques et les ouvrant, quelque temps après, au-dessous de la ligature, on trouvait dans le sang des stries de chyle, qui n'avait pu y être amené que des intestins, et il en conclut que c'étaient les radicules des veines qui en avaient effectué l'absorption. (*Nota ad prodroma Hornii.*)

Boerhaave se fonda principalement sur la disproportion de volume qui existe entre les artères et les veines mésentériques, et sur ce que le sang de ces dernières est plus séreux, circonstances qui lui semblaient prouver que les veines sont destinées à rapporter autre chose que le sang des artères, et qu'elles servent également aux absorptions. (*Prælectiones academicæ*, T. I, p. 416.) Quant aux lymphatiques, nous avons vu qu'il en avait fait la continuation directe du système artériel, ou des *artères lymphatiques.*

Meckel alla plus loin : il supposa que les veines sont pourvues d'orifices béants à la surface et dans toutes les cavités du corps. Enfin, Haller s'appuya sur la non-existence des lymphatiques chez les ovipares, ainsi que dans le placenta. A ces motifs, les partisans de l'absorption lymphatique répondirent par l'expérimentation et par des faits anatomiques. John Hunter, ayant ouvert l'abdomen à un chien vivant, prit, dans les endroits où il vit des chylifères pleins de chyle et d'autres qui ne contenaient que de la lymphe, deux anses d'intestin correspondant à ces vaisseaux, il les embrassa chacune entre deux ligatures, après avoir lié les artères et les veines qui s'y rendaient, et y introduisit du lait par une ouverture qu'il ferma ensuite. Les vaisseaux lactés d'une des anses continuèrent à charrier une liqueur blanche; ceux de la seconde, qui jusque-là avaient été transparents, devinrent blancs à leur tour, mais le sang provenant des deux anses ne contenait pas la moindre trace de chyle. Ces expériences variées de différentes manières et répétées par d'autres physiologistes, Hewson, Sheldon, Cruikshank, donnèrent constamment les mêmes résultats. Il en fut de même des expériences où les lymphatiques et les veines ayant été mis en contact avec des substances reconnaissables par leur odeur ou les réactifs chimiques, ces substances furent retrouvées dans les lymphatiques et pas dans les veines.

Ces expériences, il faut bien le dire, ne renversaient point l'observation de Swammerdam, qui avait bien constaté la présence du chyle dans les veines mésaraïques; nous allons faire voir comment de nouveaux faits di-

minuèrent peu à peu l'importance de l'observation de l'anatomiste hollandais et finirent par détruire les conséquences qu'il en avait tirées.

Le premier de ces faits fut la découverte, chez les ovipares, des lymphatiques qu'on avait cherchés vainement en deçà des mammifères; Haller avait prétendu que, chez les ovipares en général, les veines mésaraïques seules s'ouvrent dans l'intestin et que l'absorption y est exclusivement exercée par les veines. Des recherches nouvelles montrèrent que le célèbre physiologiste s'était trop hâté de conclure; John Hunter, Monro, Hewson parvinrent successivement à constater l'existence des lymphatiques, non-seulement chez les oiseaux, mais encore chez les reptiles et les poissons. Les résultats de leurs recherches furent que, chez ces derniers, les absorbants forment de nombreux plexus qui remplacent les ganglions; qu'on ne rencontre point de valvules dans leur intérieur, en sorte qu'on peut les injecter aisément par les troncs, caractères qui semblent les rattacher au système vasculaire des classes inférieures du règne animal. Dans la morue, par exemple, et probablement dans beaucoup d'autres espèces, ils forment entre les tuniques musculaire et villeuse du canal intestinal, un beau réseau dans lequel le chyle absorbé semble se réunir d'abord; de là ils aboutissent à une large citerne située du côté droit, près de l'orifice supérieur de l'estomac, d'où la lymphe passe par les plexus et enfin, par un étroit orifice, dans la veine jugulaire.

Le système lymphatique des reptiles diffère peu de celui des poissons; il n'a ni glandes ni valvules, et forme à son origine des réseaux plexiformes qu'on serait tenté de prendre pour des veines, tellement ses ramifications sont volumineuses. Cette absence de ganglions et leurs communications nombreuses avec les veines, confondent, en quelque sorte, ces deux ordres de vaisseaux en un seul système. A partir des oiseaux, les ganglions se montrent sur le trajet des lymphatiques, et l'on y observe des valvules encore incomplètes, puisqu'elles n'empêchent point la rétrogression de la lymphe. Leurs connexions avec le système veineux continuent à être très-nombreuses, principalement avec les veines intestinales, rénales et sacrées. Chez les mammifères, les lymphatiques prennent un caractère d'individualité qu'ils ne présentent point dans les ordres précédents. Leurs communications avec le système veineux sont moins nombreuses; des valvules complètes tracent le cours de la lymphe, et de nombreux ganglions apparaissent sur leur trajet. Abernethy (1) a signalé, dans les glandes mésentériques de la baleine, des cavités dans lesquelles s'ouvrent non-seulement les vaisseaux lymphatiques du canal intestinal, mais encore les artères et les veines; ce qui permet au chyle de se mêler aux exhalations provenant des

(1) *Philos. Trans.*, 1776, pag. 27.

artères, et de passer immédiatement dans les veines. De semblables communications ont été constatées par Vrolik ehez le phoque.

Tels sont les faits d'anatomie comparée qui renversent eomplétement les assertions de Haller, et qui réduisent à sa juste valeur l'expérienee de Swammerdam sur la présenee du chyle dans les veines du mésentère. Il est bien elair en effet que du moment qu'il existe une eommunication entre les veines et les lymphatiques, on n'a plus besoin de recourir à une absorption veineuse pour expliquer le passage de ee liquide dans le torrent veineux. Tout semblait done favorable à un retour vers l'absorption lymphatique; cependant on était eneore arrêté par les incertitudes qui régnaient sur l'origine de ces vaisseaux. Nous avons vu que Boerhaave, se fondant sur les expérienees de Nuek, avait admis une eontinuité directe entre les artères et les lymphatiques, et eette opinion avait été admise par tous les physiologistes de son école, surtout par Haller, dont l'autorité était si puissante. L'état de la question réelamait done de nouvelles reeherehes, dont voici les résultats.

Le premier qui révoqua en doute l'existenee des artères lymphatiques fut Monro, professeur à l'université d'Édimbourg (1). Il soutint que les lymphatiques naissaient des diverses surfaces du eorps, soit internes, soit externes, se fondant sur les injeetions et les expérienees physiologiques de John Hunter.

F. Meckel, un des disciples les plus distingués de Haller, prétendit que les absorbants communiquaient avec les surfaces au moyen d'un tissu gélatineux enveloppant leurs extrémités (2). Cette opinion fut également admise par Blumenbaeh.

Lieberkuhn examina au mieroseope les villosités intestinales, et il crut voir que ehaque vaisseau laeté se renflait à son origine pour former une petite ampoule ovalaire, au sommet de laquelle était une ouverture et quelquefois plusieurs pertuis (3). Pour arriver à eette conelusion, il avait soin de remplir les chylifères de lait, dont il nourrissait les animaux qu'il ouvrait ensuite, ou en en faisant boire à des personnes mourantes (4).

Hedwig avait une opinion analogue; il étudia les villosités intestinales de l'homme, du cheval, du ehien, de la poule, de l'oie, de la earpe, du chat,

(1) *Dissertatio de venis lymphaticis et earum in primis origine.* Berol., 1757.

(2) *Nova experimenta et observationes de finibus venarum et vasorum lymphaticorum in ductus visceraque excretoria corporis humani, ejusdemque structuræ utilitate.* Berlin, 1771.

(3) Ramusculus vasis lactei extenditur in ampullulam vel vesiculam ovulo haud absimilem, in cujus apice foraminulum quoddam exiguum microscopio detegitur. Interdum tamen, licet rarissime, plurima, ut ex papillis mammarum, vidisse memini.

(4) *Dissertatio anatomica, physiologica, de fabrica et actione villorum intestinorum tenuium hominis.* Amstel., 1760.

de la souris, du veau, ete., mais il ne parvint pas à constater ehez tous les orifices ou les bouehes absorbantes (1).

Hewson, sans admettre les ampoules de Lieberkuhn, dit que les villosités sont cylindriques, spongieuses et garnies à leurs extrémités de porosités qu'il regarde comme les orifiees des vaisseaux lactés (2).

Cruikshank admit, avee Hunter, non une bouehe unique au sommet de ehaque villosité, mais un nombre variable d'orifiees répandus sur toute leur surface (3).

Enfin parut la magnifique ieonographie de Maseagni, ouvrage prodigieux sous le rapport des recherehes qu'il néeessita, et qui résuma l'état de la seienee sur les lymphatiques, pendant le eours du XVIII[e] siècle.

Maseagni (Paul) naquit en 1752, au Castellet, hameau du Haut-Siennois. Il fit ses études médieales à Sienne, sous le professeur Tabarini, qui remarqua son zèle et son adresse et dirigea ses travaux anatomiques. Mascagni fut en état de succéder à son maître, en 1774, dans la ehaire d'anatomie, que la perte de la vue ne permettait plus à ce dernier d'occuper. De cette époque datent ses recherches faites au moyen du mieroscope sur la structure intime des parties, et ses premières vues sur les tissus élémentaires. L'étude du système lymphatique préoccupait alors vivement les esprits; Mascagni se livra à des recherehes toutes spéciales sur ce système. Les premiers de ses travaux sur ce sujet furent adressés par lui à l'Aeadémie des sciences de Paris, qui avait proposé, trois fois de suite, pour sujet de prix, l'exposition de l'ensemble de ce système. Ses mémoires étaient en français et mal écrits; le vice de la forme nuisit au mérite de l'ouvrage, et le prix ne fut point donné par l'Académie. Du reste, ee n'étaient là que les premières ébauehes de la grande iconographie qui parut en 1787, et qui plaça Mascagni au rang des grands anatomistes de l'Europe.

Comme tous les hommes qui ont fait d'une partie de la science l'objet d'études exclusives, Mascagni tomba dans des exagérations qui nuisirent peut-être à la eonfianee que son habileté et son expérienee devaient inspirer. Il présenta les lymphatiques eomme formant la base de l'organisation de tous les tissus, jusqu'aux dents, les eheveux, l'épiderme, les ongles. Déjà Bordeu avait dit que le tissu muqueux est le siége des absorptions, et nous avons vu de quelle manière ingénieuse il avait appliqué eette idée à ses théories médicales.

Selon Maseagni, les parties élémentaires eonsisteraient en vaisseaux

(1) *Disquisitio ampullarum Lieberkuhn physico-microscopica.* Lipsiæ, 1797.

(2) *Experimental inquiries part. II, containing a description of the lymph. syst. in the hum. subj. and in other animals.*

(3) *The anatomy of the absorbent vessels in human body.* Lond., 1786.

absorbants, prenant naissance par des bouches ou des orifices libres, analogues aux points lacrymaux; ces vaisseaux, par leur réunion, constitueraient les membranes les plus simples et les parois des plus petits vaisseaux sanguins, lesquels formeraient, à leur tour, les membranes les plus composées. Cette manière de voir fut modifiée par Fohmann.

Avec Mascagni, la question de l'absorption lymphatique fut résolue, et elle fut généralement admise jusqu'à l'époque où Magendie et Ségalas vinrent de nouveau la mettre en doute.

Nous devons ici anticiper sur la marche de l'anatomie, afin de compléter ce que nous avons à dire sur l'origine des lymphatiques. Comme on a pu le voir, les opinions à ce sujet se réduisent aux deux questions suivantes : Les lymphatiques communiquent-ils à leur origine avec les vaisseaux sanguins dont ils seraient les capillaires séreux, pour se réduire ensuite en troncs, ou bien en sont-ils indépendants, soit par des bouches libres, soit par des cellules closes? Ceux qui ont adopté la première manière de voir, se sont basés sur le passage des injections des artères ou des veines dans les lymphatiques. Nous ferons remarquer tout d'abord que ce moyen de démonstration est incertain et ne mérite point la confiance que ceux qui s'en sont servis lui ont accordée. Nous avons vu combien les vaisseaux sanguins sont perméables et avec quelle facilité ils se laissent traverser par les liquides qu'on y pousse avec un peu de force; il arrive ainsi que lorsque ces vaisseaux sont remplis outre mesure, les liquides transsudent dans les espaces intercellulaires et que là le vis à tergo continuant, ils sont introduits par endosmose dans le système lymphatique. Afin de rendre ces vaisseaux plus apparents, nous avons l'habitude de produire une infiltration artificielle en injectant tout le système vasculaire sanguin d'une grande quantité d'eau; au bout d'un certain temps, le liquide transsudé remplit et distend les lymphatiques. Mais il est évident que ce n'est qu'à la suite d'un épanchement préalable et par la pression exercée à l'extérieur du réseau lymphatique, que ce passage a lieu. C'est ainsi que dans les hydropisies passives, dues à un obstacle mécanique au retour du sang veineux, la partie séreuse transsude à travers les parois des veinules d'origine et s'amasse dans les cavités séreuses ou dans le tissu cellulaire, en attendant qu'elle soit parvenue à se réintroduire soit dans le courant lymphatique, soit dans le courant veineux.

Nous nous résumons et nous disons que pour que le passage de l'injection des vaisseaux sanguins dans les lymphatiques prouvât une continuité entre ces vaisseaux, il eût fallu que le passage fût direct et que la continuité de capillaire à capillaire pût être démontrée comme celle des artères et des veines. Or, pour ceux qui ont l'habitude des injections, il est constant que

cette double démonstration est également impossible ; nous pouvons donner, avec Lauth, le défi de remplir un lymphatique par une injection poussée dans une artère, à moins qu'il ne se soit fait un épanchement dans le tissu cellulaire. Nous savons bien que des auteurs d'un grand nom ont prétendu le contraire ; mais les uns, comme Boerhaave et plus récemment Magendie, l'ont fait dans des vues de théorie ; les autres, comme Nuck et Lippi, par une erreur d'observation. D'après le chef célèbre de l'école iatro-mathématique, les capillaires séreux donneraient naissance aux lymphatiques ; de là le nom d'*artères lymphatiques* dont il les salua ; mais pour le même motif que celui qui lui fit admettre cette première communication, c'est-à-dire le résultat des injections, il admit celle des artères avec les conduits excréteurs des glandes, des vaisseaux exhalants et même des nerfs.

Magendie assigne également aux artères une double terminaison, l'une dans les veines, l'autre dans les lymphatiques, ceux-ci recevant la sérosité superflue du sang, celles-là la partie cruorique ; partout, hors dans l'intestin, les lymphatiques seraient continus aux artères ; les veines auraient de plus des radicules libres aux surfaces et dans les parenchymes et c'est par ces dernières que s'opéreraient les absorptions. Comme Boerhaave, le professeur du Collége de France se fonde, d'une part, sur le passage des injections des artères dans les lymphatiques, de l'autre, sur l'identité qui existe entre le sérum du sang et la lymphe, qui serait, non un produit de l'absorption, mais la partie liquide du sang artériel lui-même.

Quant au premier fait, nous avons dit à quoi il se réduit ; le second sera examiné plus loin. (Voir art. *Lymphe-Sang*). Nous verrons que la lymphe n'est pas seulement le résidu séreux du sang, mais qu'elle est le résultat d'une élaboration nouvelle qui a lieu dans toute l'étendue du système lymphatique. Si cela n'était pas, à quoi servirait l'énorme complication de ce système ? Pourquoi ces ganglions et ces innombrables filières que la lymphe est obligée de parcourir avant d'être versée dans le torrent veineux.

Les vues sur lesquelles Boerhaave et Magendie se sont appuyés viennent ainsi à tomber. Ce qu'il fallait ici, c'étaient des preuves anatomiques palpables ; il fallait, comme l'observe Sœmmering, pouvoir dégager entièrement le vaisseau absorbant et démontrer clairement son passage dans les vaisseaux sanguins. Or, les auteurs se sont étrangement trompés, quand ils ont prétendu que ce passage existait. Nous avons dit plus haut que Nuck prétendit être parvenu à injecter les lymphatiques de la rate en poussant de l'air dans l'artère splénique ; par ses expériences Lippi, renouvelant les rêveries des anciens, admit des vaisseaux *lymphatico-artériels* et *chylo-poiético-urinifères*. Il ne s'agissait de rien moins que d'intervertir la marche de la lymphe et de forcer les produits de l'absorption intestinale à passer

en partie dans les voies urinaires. Mais si les communications du système lymphatique avec le système sanguin constituent des voies aussi faciles que Nuck et Lippi l'ont prétendu, comment se fait-il qu'on n'ait pu les retrouver après eux? Comment les anatomistes les plus habiles et les plus experts de notre époque ont-ils échoué dans leurs efforts pour les démontrer? C'est que mieux instruits par l'expérience, et ne se laissant point aller à l'esprit de système, ils n'ont pas pris des veines pour des lymphatiques, comme l'ont fait leurs devanciers; c'est qu'ils ont voulu donner à leurs recherches toute la rigueur nécessaire et qu'alors il leur a été prouvé que la continuité des systèmes sanguin et lymphatique est un fait impossible à mettre au jour.

Mais quel est le mode d'origine des absorbants lymphatiques? Ici nous retombons dans une série d'hypothèses dont nous avons retracé l'ensemble plus haut, mais que nous sommes forcé de rappeler ici, afin de fixer les véritables termes de la question. — Les anatomistes qui découvrirent les lymphatiques, Aselli, Bartholin, Rudbeck, les considérèrent comme des vaisseaux distincts des veines à leur origine mais s'y ralliant dans leur trajet. A cet effet, ils leur accordèrent des radicules pompant les liquides à la manière des sangsues. A cette manière de voir simple et qui consacrait l'indépendance de l'absorption lymphatique, succéda celle de Boerhaave, de Vieussens, de Haller, qui, dans le but de rétablir l'absorption veineuse dans toute sa plénitude, firent des lymphatiques des dépendances des systèmes artériel et veineux. Mais l'impossibilité de démontrer leur continuité autrement qu'en théorie la fit rejeter par plusieurs expérimentateurs et l'on revint à l'opinion première, mais avec quelques modifications. F. Meckel admit que les absorbants lymphatiques communiquaient avec les surfaces au moyen d'un tissu gélatineux; Lieberkuhn ayant examiné au microscope les villosités intestinales, crut voir que chaque vaisseau lacté se renflait à son origine, pour former une ampoule ovalaire, au sommet de laquelle était une ouverture et quelquefois plusieurs pertuis. Hedwig admit une opinion analogue; il étudia les villosités intestinales de l'homme, du cheval, du chien, de la poule, etc.; mais il ne parvint pas à constater chez tous des orifices libres. On tomba ainsi dans de nouvelles incertitudes et les bouches absorbantes furent tantôt admises, tantôt rejetées selon les vues particulières des auteurs. Le doute provenait de l'impossibilité où l'on s'était trouvé jusque-là de voir les lymphatiques à leur origine autrement qu'au microscope, et l'on sait à quelle source d'illusion cet instrument nous expose. Il fallait donc pouvoir démontrer ces vaisseaux sans que l'on eût besoin de recourir aux verres grossissants, les exposer immédiatement à la vue; faire, en un mot, pour eux ce que Ruysch avait fait pour les vaisseaux sanguins, sans toutefois

tomber dans ses exagérations : tel fut le problème important que Fohmann s'appliqua à résoudre. Nous allons le laisser s'expliquer lui-même sur les difficultés que présentait son entreprise. (Voir *Mémoire sur les vaisseaux lymphatiques de la peau,* etc. Liége, 1833.)

« La dernière distribution des vaisseaux lymphatiques dans les organes peut être considérée comme un des points les plus obscurs de l'anatomie; jusqu'ici cette partie du système absorbant n'a été démontrée chez l'homme que dans la peau de la région inguinale, où Haase et Lauth en ont, par hasard, opéré l'injection. La description de ces vaisseaux dans les organes, telle qu'on la trouve dans les ouvrages sur la matière, ne s'étend pas jusqu'au point dont nous parlons. Les auteurs, par exemple, en traitant des vaisseaux absorbants de l'estomac, se bornent à en distinguer deux couches, l'une superficielle, entre l'enveloppe du péritoine et la tunique musculaire, l'autre profonde, entre cette dernière membrane et la muqueuse; de sorte qu'ils laissent à deviner comment ces vaisseaux sont disposés dans les parties qu'il nous importe le plus de connaître, c'est-à-dire dans les membranes au moyen desquelles l'estomac remplit ses fonctions. En général, il nous manque la démonstration anatomique des vaisseaux lymphatiques dans les divers tissus. Mascagni, immortel par ses travaux sur le système absorbant, n'a pas poussé ses injections aussi loin; ce que nous lui devons sous ce rapport, il l'a puisé dans des recherches microscopiques entreprises sur les tissus des animaux, dans lesquels il a trouvé une masse si considérable de ces vaisseaux qu'il les a regardés comme l'élément constitutif de tous les tissus. Mais quelle que fût l'autorité que l'anatomiste italien eût acquise par l'expérience, on n'accordait néanmoins que peu de confiance à ces observations par le microscope, ou on en niait l'exactitude et on les envisageait comme des effets d'illusion d'optique. La science n'offrant rien de positif sur ce sujet, on essaya de suppléer au manque d'expériences par des hypothèses, ce qui donna lieu à cette divergence d'opinions qui subsiste encore de nos jours en cette matière. »

« Pour dégager l'anatomie de cette obscurité qui l'enveloppe, il est nécessaire de reconnaître si le problème contre lequel tous les efforts ont échoué jusqu'ici, est susceptible de solution, c'est-à-dire qu'il faut chercher de nouveau s'il est possible de représenter, à l'aide de préparations anatomiques, cette partie des vaisseaux absorbants aussi nettement que nous démontrons dans plusieurs tissus la dernière distribution des vaisseaux sanguins. Nous nous sommes déjà prononcé affirmativement sur cette question dans l'avant-propos de nos Mémoires publiés en 1832. (*Mémoires sur les communications des vaisseaux lymphatiques avec les veines et sur les vaisseaux absorbants du placenta et du cordon ombilical.*) En exposant dans les

chapitres suivants les résultats de nos recherches, nous nous flattons de fournir la preuve de n'avoir rien avancé qui ne soit établi sur des faits. »

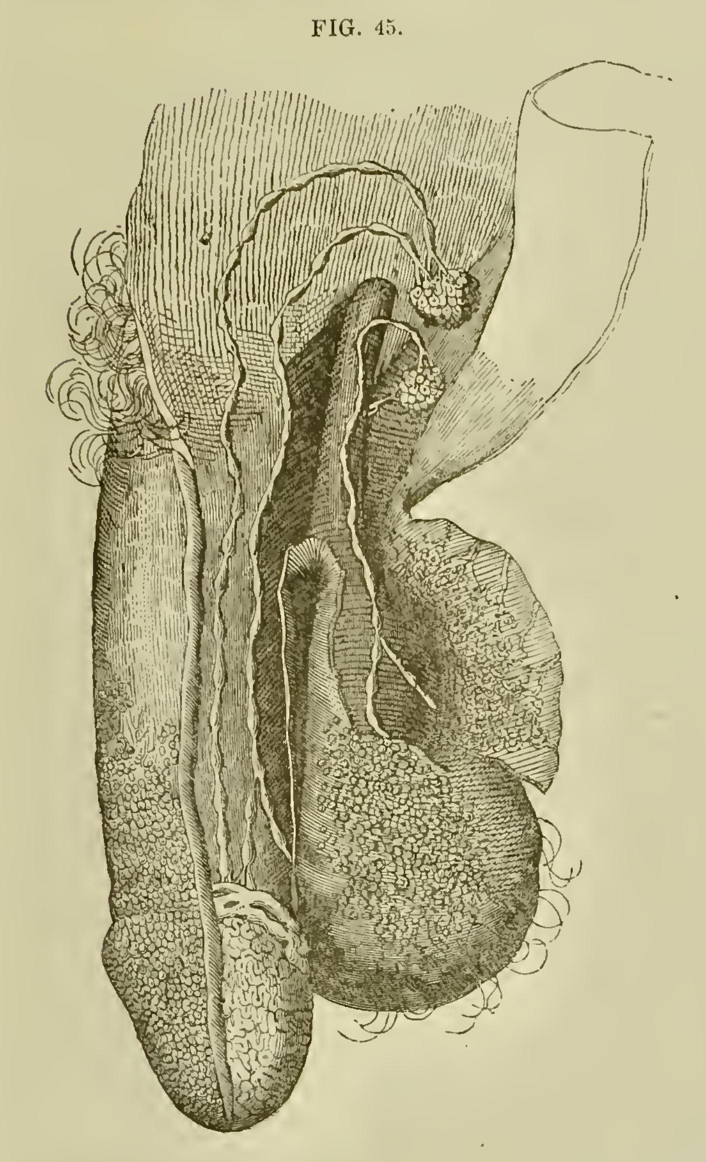
Abordant ensuite la recherche des absorbants lymphatiques dans les tissus principaux de l'économie, Fohmann démontre qu'ils forment en général la couche superficielle de ces tissus, celle dans laquelle on ne peut découvrir de vaisseaux sanguins et où l'imagination des anatomistes qui l'ont précédé, s'est plue à placer les vaisseaux inhalants et exhalants. (Voir, plus haut, *Capillaires*.) Fohmann trancha la question en faisant voir qu'il n'y a là que des absorbants lymphatiques. Dans la peau, il s'en présente une quantité innombrable. Quand on a injecté les vaisseaux sanguins de cette membrane au moyen de substances fines colorées, il reste toujours une mince couche qui n'en est pas pénétrée, c'est là qu'une nouvelle injection fait paraître les vaisseaux lymphatiques. Avant de faire connaître leur disposition, disons un mot du procédé opératoire qui a servi à les mettre en évidence.

Injection des lymphatiques. — Nous décrirons cette injection d'après le procédé de Fohmann comme étant celui qui présente le plus de précision et le plus de garantie dans ses résultats. Ce procédé consiste dans plusieurs manipulations. On détache d'abord en partie un morceau de peau qu'on saisit de l'index et du pouce gauches et on y enfonce une lancette bien affilée, de manière à la percer horizontalement et au-dessous de la couche superficielle du réseau vasculaire : puis on introduit dans le petit cul-de-sac pratiqué par cette opération un tube mince de l'appareil de Sœmmering, et tenant ce tube des doigts mentionnés pour comprimer le canal qui le renferme, on ouvre le robinet du tube pour laisser couler le mercure jusqu'au fond du cul-de-sac. Parvenu dans ce point, on se sert du manche du scalpel pour exercer sur le mercure une pression suffisante; le fond et les parois du cul de-sac consistant principalement en lymphatiques dont un grand nombre ont été ouverts par la lancette, il s'ensuit quelquefois que le mercure se glisse dans un ramuscule et va de là se répandre par voie d'anastomose dans le lacis lymphatique. En continuant l'opération, on parvient à remplir le plexus dans une étendue considérable.

Fohmann fait remarquer avec raison que la peau dans l'état frais ne se prête pas à ces injections. Il semble que la contractilité des vaisseaux qui subsiste encore pendant quelque temps après la mort, empêche le mercure de s'introduire dans leurs ramuscules. A cause de cela il avait soin de laisser macérer pendant plusieurs semaines et même pendant des mois, dans dans l'esprit-de-vin à 18°, les pièces qu'il voulait injecter. Quand on veut faire ces essais sur le cadavre même, il faut attendre que l'épiderme commence à se détacher; quoique ce phénomène soit l'effet d'un commencement de décomposition de la peau, cependant il n'indique pas encore une des-

truction du derme, et comme il coïncide avec le développement des gaz, l'opération réussit assez souvent, parce que ces gaz, en faisant gonfler le derme, pénètrent aussi dans les lymphatiques et les distendent. Les régions de la peau qui se laissent injecter le plus facilement, sont autour du mamelon du sein, au scrotum, sur le gland de la verge, etc.

FIG. 45.



On pourrait se demander si en suivant le procédé indiqué, on n'ouvre pas aussi des vaisseaux sanguins, et si le mercure ne coule pas dans ces derniers au lieu de pénétrer dans les lymphatiques. Fohmann ne nie point la possibilité de ce passage, mais il fait voir qu'il faut l'attribuer à l'opérateur, lorsqu'il a introduit trop profondément la lancette. D'ailleurs, il est facile de s'apercevoir de l'erreur, car, lorsque le mercure coule dans les ramuscules sanguins, il passe rapidement dans les rameaux plus forts, dans les branches et les troncs, tandis qu'en coulant dans les rameaux lymphatiques, il avance lentement et arrive aux troncules qu'on reconnaît à leurs valvules, et de là aux ganglions correspondants. Nous pouvons d'autant plus appuyer cette assertion de Fohmann, que nous avons fait de nombreuses injections d'après ses indications et toujours avec un égal succès. Les tissus qui nous ont le mieux réussi sont les muqueuses à l'entrée des cavités naturelles, principalement au vagin et au rectum où l'on sait que les absorptions sont si actives.

On a encore objecté à Fohmann que ses injections n'étaient le plus souvent que des extravasations, nous déclarons que ceux qui parlent ainsi n'ont jamais tenté d'injecter, sans cela ils se garderaient de mettre au jour leur défaut d'expérience, et ils sauraient qu'entre ces deux états, l'œil le moins exercé ne saurait se méprendre. L'extravasation se présente toujours par

plaques uniformes, l'injection, au contraire, par plaques granulées et bosselées, preuve évidente que le mercure est emprisonné dans les cellules du réseau lymphatique.

Réseau lymphatique de la peau. — En parlant des parties secondaires de l'organisation, nous aurons l'occasion d'examiner en quoi le réseau lymphatique diffère du réseau sanguin et quels sont les motifs de cette différence. Ce sont, dirons-nous, les cellules vasculaires qui se réunissent, d'une part par leur corps, de l'autre, par leurs rayonnements. Contrairement aux réseaux sanguins qui présentent un grand nombre de variétés dans leurs distributions, les réseaux lymphatiques se présentent d'une manière uniforme dans quelque tissu qu'on les examine. Ce sont des cellules amassées les unes contre les autres et qui, quand on les remplit de mercure, font une saillie considérable à la surface des tissus. On comprend ainsi comment, pendant la vie, les membranes absorbantes, comme la peau, les muqueuses se gonflent quand elles sont imprégnées de liquide. Ces cellules présentent assez généralement la même forme, qui est arrondie ou ovalaire; leur volume, au contraire, varie depuis celui d'un grain à peine perceptible à l'œil nu, jusqu'à celui de la tête d'une épingle de grosseur moyenne. Toutes les cellules communiquent librement entre elles, ainsi que le démontre l'injection, car, comme nous en avons fait la remarque, il suffit qu'une cellule ait été ouverte pour que le mercure se précipite dans toutes les cellules environnantes et donne lieu à des plaques d'injection, quelquefois de plusieurs pouces d'étendue. Nous donnons ici le dessin, d'après nature d'une de ces injections (fig. 46). On voit distinctement les amas de cellules et le relief qu'ils forment; c'est la couche lymphatique de la peau de l'aine, si riche sous ce rapport. Quelques capillaires se détachent des cellules et pénètrent plus profondément dans le derme. Par leur anastomoses successives, ils forment des réseaux dépourvus encore de valvules, comme les cellules elles-mêmes; seulement on en observe des rudiments, consistant en des rétrécissements ou des replis d'une forme irrégulière, mais si peu développés, qu'ils ne peuvent empêcher la lymphe de se répandre dans tous les sens. Fohmann représente ainsi les lymphatiques comme

FIG. 46.



formant à leur origine une couche qui enveloppe tout le corps et qui, partout perméable, permet à la lymphe d'osciller dans tous les sens, même dans une direction rétrograde, ainsi que Darwin l'avait déjà supposé. Outre les rétrécissements ou les rudiments de valvules, le lacis lymphatique présente çà et là de petites dilatations qui appartiennent à la partie interne du derme. En se rapprochant de plus en plus de la surface profonde ou adhérente de la peau, les capillaires se construisent en ramuscules et en rameaux, qui abandonnent enfin le tissu et vont constituer les troncs sous-cutanés ou les lymphatiques du plan superficiel. Quelquefois ces derniers naissent directement de la couche spongieuse, ainsi qu'on peut le voir également dans la figure.

Réseau lymphatique muqueux.— Dans les membranes muqueuses, on remarque les mêmes dispositions que dans la peau. Généralement le réseau lymphatique y est très-abondant et dépasse les vaisseaux sanguins, de manière à former à la fois une couche qui recouvre la face interne ou libre de tout le système muqueux. Comme dans la peau, ce réseau manque également de valvules et présente çà et là des dilatations plus ou moins nombreuses. Nulle part ces lymphatiques ne présentent des radicules à extrémités libres et pourvues de bouches absorbantes, à l'instar des points lacrymaux. Nous avons rapporté plus haut, l'opinion de Lieberkuhn et de Hedwig sur les ampoules et les orifices libres des villosités intestinales; cette opinion ayant été renouvelée de nos jours par quelques anatomistes, nous devons en dire un mot ici, afin de fixer l'opinion du lecteur sur ce point important de la science.

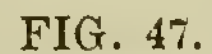
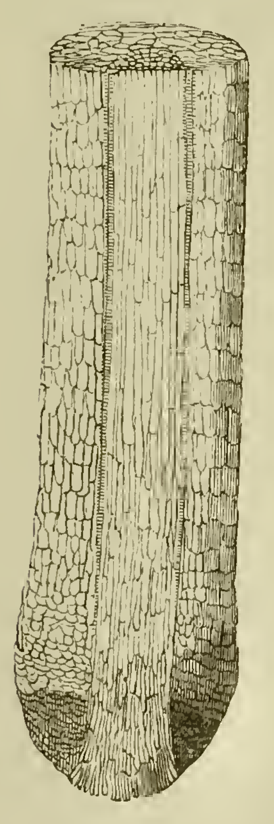


FIG. 47.

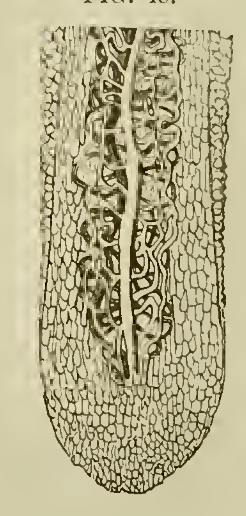


Villosités et spongioles. — On connaît la définition de Boerhaave : selon lui l'animal serait une plante retournée. Cette définition est vraie sous le rapport des analogies que les villosités intestinales et les spongioles des racines végétales nous présentent. Examinons en quoi consistent ces analogies. Soit une radicelle d'une plante pivotante, la garance, par exemple. Qu'on la fende dans le sens de sa longueur et qu'on la soumette à un fort grossissement (fig. 47), on verra que les cellules dont elle est formée, communiquent les unes avec les autres, constituant à l'extrémité de la spongiole des culs-de-sac entièrement fermés. C'est par ces cellules terminales que s'effectuent les absorptions, car l'épiderme qui règne à l'entour de la radicelle, à une épaisseur assez considérable, s'atténue et finit par disparaître

vers son extrémité. Deux trachées se font voir dans la présente figure sur toute la longueur de la radicelle.

Prenons maintenant une villosité finement injectée, et soumettons-la, à son tour, au microscope. Comme la spongiole, elle présente à la périphérie une couche de cellules lymphatiques, se terminant également en culs-de-sac à l'extrémité de la villosité. Cette couche enveloppe de toutes parts les vaisseaux sanguins, qui tiennent ici la place des trachées et qui consistent dans une artériole et une veinule dont les ramifications s'entrelacent en réseau. L'épiderme va également en s'amincissant, au point de laisser les cellules terminales à nu (fig. 48).

FIG. 48.



Voilà ce que l'observation directe démontre; or, nous avons vu que selon Lieberkuhn la villosité constituait une ampoule, au sommet de laquelle il avait cru entrevoir un ou plusieurs pertuis et qui était entourée par le réseau sanguin dont quelques ramifications lui avaient paru la perforer. Il faut remarquer que Lieberkuhn était loin d'avoir les moyens d'investigation dont nous disposons aujourd'hui. Il injectait les veines et les artères et obtenait la réplétion des vaisseaux lactés en nourrissant de lait les animaux qu'il destinait à ses expériences, ou en en faisant prendre à des personnes mourantes. Il n'est pas étonnant qu'il soit arrivé ainsi à l'idée de l'ampoule; en effet, en examinant la villosité ainsi préparée, ou en la prenant directement sur un animal vivant, au moment de la chylose, elle apparaît comme vésiculeuse et gonflée à sa surface par un liquide lactescent.

Mais Lieberkuhn n'a pas fait attention que ce dernier était contenu non dans une ampoule centrale, mais dans les cellules périphériques; c'est ce que démontre l'inspection microscopique. Quant aux bouches libres, il est clair qu'il y a eu encore erreur, car en pressant les ampoules on devrait pouvoir les vider; ce qui est impossible, à moins de déchirure. Il en est de même dans l'injection; le mercure après avoir distendu la villosité, devrait s'écouler par son sommet; or, c'est ce qui n'arrive point, à moins, encore une fois, de rupture. Un argument péremptoire, c'est que les villosités intestinales étant des prolongements foliacés de la muqueuse, doivent en présenter la structure et leurs éléments être dans des rapports identiques. C'est ainsi que nous trouvons d'abord l'épiderme, la substance muqueuse sous-épidermique, les cellules lymphatiques et, enfin, le réseau sanguin. On voit donc que ce dernier loin d'atteindre la surface libre de la membrane, s'en trouve séparé par la couche lymphatique, de sorte que les matériaux de l'absorption ne peuvent y arriver, à moins d'une

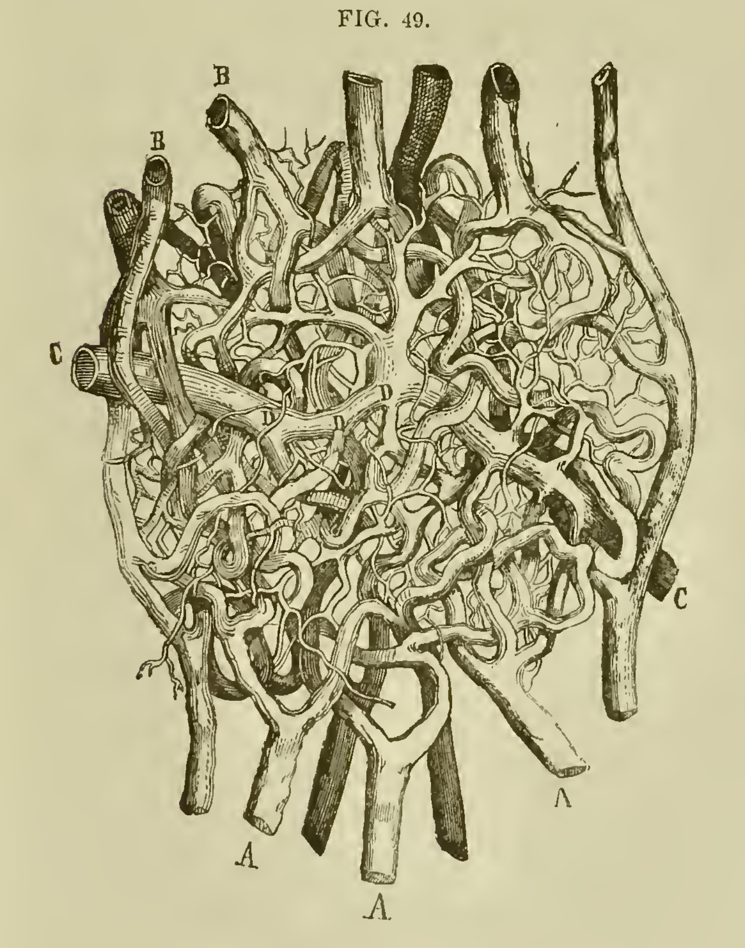
imbibition préalable. C'est ce qui arrive dans l'absorption des boissons.

Réseau lymphatique séreux. — Les lymphatiques des séreuses sont tels que nous les avons vus dans la peau et les membranes muqueuses. D'une finesse extrême dans le derme séreux, ils deviennent plus forts dans les couches sous-jacentes, où ils forment des dilatations et où ils vont se joindre pour produire des troncules munis de valvules. La grande ténuité de ces membranes rend l'injection des lymphatiques d'une difficulté presque insurmontable, et il a fallu toute l'habileté de Fohmann pour y réussir. Pour notre part, nous n'avons jamais été aussi heureux.

Les points où cet anatomiste est parvenu à démontrer ces vaisseaux, sont ceux où les séreuses sont attachées plus intimement aux organes qu'elles revêtent, comme cela a lieu entre la membrane vaginale propre du testicule et la membrane albuginée ; entre le cœur et son enveloppe péricardienne, etc.

Ce que nous venons de dire des réseaux lymphatiques dans les membranes muqueuses suffit pour démontrer que ces vaisseaux sont partout semblables à eux-mêmes ; qu'ils commencent par des cellules qui se résolvent en capillaires et en troncules à mesure qu'ils se détachent des organes ; que ces vaisseaux ne présentent point des extrémités ou des bouches libres, et que nulle part il n'existe d'exception à cet égard, pas même aux villosités de l'intestin grêle, où quelques anatomistes de nos jours ont voulu l'admettre.

FIG. 49.



Communication des lymphatiques dans les veines. — Le fait le plus important de l'organisation des ganglions, c'est que les lymphatiques s'ouvrent directement dans les veines et y versent le produit des absorptions. Ce fait ne détruit point ce que nous avons dit de l'indépendance des lymphatiques à leur origine ; car la communication n'a pas lieu de capillaires à capillaires, mais de troncs à troncs. Voici ce que l'observation permet de constater à cet

égard : Un ou deux troncules se détachent du plexus commun et vont s'ouvrir dans une des veinules qui traversent le ganglion. Ces communications se répètent sur plusieurs points ; à l'embouchure, il existe une valvule qui rend le passage impossible des veines dans les lymphatiques. Cette disposition est analogue à celle du grand canal thoracique et de la veine lymphatique à leur insertion dans les sous-clavières. La figure 49 permet de voir dans leur ensemble les détails dans lesquels nous venons d'entrer. Elle représente un ganglion agrandi et dépouillé de son tissu cellulaire, afin que les vaisseaux soient mis à nu. AAA sont les afférents, se divisant et s'entremêlant en forme de plexus. BB sont les efférents ; CC deux veines qui traversent le ganglion et qui reçoivent l'insertion des lymphatiques en DDD. Quelques capillaires sanguins se répandent sur cette trame commune.

Ce fut Meckel l'ancien qui, le premier, pensons-nous, remarqua que le mercure poussé dans les afférents d'une glande passait plus fréquemment et plus facilement dans les veines de cet organe que dans les lymphatiques efférents. Ce fait fut également observé par Vroliek et, dans ces derniers temps, par Fohmann qui parvint à le démontrer par ses belles injections. L'annonce de cette communication ne fut reçue d'abord qu'avec la plus grande méfiance; il se pouvait qu'elle fût le fait d'une déchirure ou une transsudation. Fohmann ne se dissimula pas à lui-même les incertitudes que pouvaient laisser ses expériences; aussi, il les multiplia à l'infini sur des chiens, des chats, des chevaux, des martres, des loutres, enfin sur l'homme, et toujours avec les mêmes résultats. Il trouva que dans le chien et le phoque, il y a des glandes qui n'ont pour efférents que des veines. De plus, d'après Abernethy, il existe dans la glande mésaraïque de la baleine des communications visibles entre les veines et les lymphatiques. Il en est de même des glandes peu serrées des oiseaux, et dans les reptiles et les poissons, ces deux ordres de vaisseaux se confondent tellement et ont des communications si nombreuses, qu'ils ne semblent faire qu'un seul système. Toutefois, nous ne prétendons pas faire disparaître les objections que les communications lymphatico-veineuses rencontrent encore en ce moment de la part de quelques anatomistes. Ainsi, les faits d'anatomie comparée sur lesquels Fohmann s'est appuyé en partie, ont été contestés ; Rosenthal, Rudolphi et Knox ont reconnu que le pancréas d'Aselli du phoque n'est pas dépourvu de système efférent, qui est représenté ici par un gros vaisseau lymphatique auquel on a donné le nom de *ductus Rosenthalianus*. Panniza a fait la même remarque sur le chien, et, en outre, il a fait observer que l'injection, assez facile, en effet, des lymphatiques dans les veines, n'a pas lieu en sens opposé. Ces objections sont sérieuses; mais elles ne dé-

truisent ni les faits généraux déduits de la structure des ganglions des vertébrés inférieurs, ni ceux que l'homme lui-même nous présente. Que le pancréas d'Aselli ait un seul efférent lymphatique, nous le voulons bien; mais qu'est-ce que ce vaisseau eu égard au volume de la glande et à la masse de ses efférents veineux? Que le passage des liquides injectés n'ait pas lieu des veines dans les lymphatiques, cela peut s'expliquer par la disposition mécanique que présentent ces vaisseaux à leur embouchure, et ne doit pas plus nous étonner, que l'impossibilité du reflux du sang ou de la lymphe de la veine sous-clavière dans le grand canal thoracique.

Tissu cellulaire. — Ce tissu entre pour une grande part dans l'organisation des ganglions lymphatiques. C'est lui qui relie les vaisseaux et les plexus de ces organes, et qui forme ensuite l'enveloppe extérieure les isolant des parties environnantes. C'est un caractère de l'état physiologique des ganglions d'être mobiles, et ils ne le perdent que quand un travail inflammatoire leur a fait contracter des adhérences. La cellulosité des ganglions présente toutes les propriétés de ce tissu : elle est très-extensible et revient promptement sur elle-même, ainsi qu'on peut s'en assurer dans les engorgements. Elle peut également devenir le siége d'abcès ou s'hypertrophier.

Avec les travaux de Fohmann on peut considérer la question de l'absorption lymphatique comme close. Comme nous le verrons plus loin, les lymphatiques versent dans le torrent veineux les globules blancs du sang. (Voir, plus haut, *Virchow*.)

Poumons. —Depuis les recherches de Malpighi, il avait été généralement reconnu que les poumons se composent de cellules ou de vésicules formées par l'expansion des dernières extrémités bronchiques, et sur les parois desquelles viennent se répandre les ramifications des artères et des veines pulmonaires. L'anatomiste italien n'avait attribué à ces organes, dans l'acte respiratoire, qu'une part purement mécanique, et cette opinion, qui résultait évidemment du défaut de connaissances chimiques, subsista jusque vers la fin du XVIII[e] siècle, époque où l'immortel Lavoisier substitua à la théorie de l'hématose imaginée par les anciens, et dont le cœur était censé être le siége, sa théorie chimique de la respiration, qui rendit enfin aux poumons toute leur importance. Parmi les travaux faits sur ce sujet dans le cours du XVIII[e] siècle, nous devons citer ceux d'Helvétius, qui voulut substituer aux vésicules de Malpighi un simple parenchyme celluleux. La question importante des changements que la respiration imprime aux poumons, à la naissance, fut agitée, pour la première fois, pendant cette période. Ce fut Ploucquet qui appela sur ce point l'attention des médecins légistes, et qui établit les règles de la docimasie pulmonaire. Scheele posa cette ques-

tion importante : l'eau amniotique, introduite dans les voies respiratoires, ne peut-elle devenir chez le fœtus une cause d'asphyxie? Enfin, les maladies des poumons donnèrent lieu à cette série de recherches qui, commencées par Auenbrugger et poursuivies dans le siècle suivant par Bayle, Laënnec, Louis, Andral, etc., avec un talent d'observation si admirable, devaient faire des lésions organiques des poumons, sous le rapport du diagnostic, la partie la plus avancée de la médecine pratique.

Système glandulaire. — Depuis Malpighi et Ruysch, les opinions des anatomistes sur la structure des glandes restèrent partagées, et l'on se demandait encore si ces organes se composaient d'un système de follicules ou d'un entrelacement de vaisseaux. Nous avons fait connaître le débat qui s'est élevé entre Ruysch et Boerhaave sur cette question importante. Il serait inutile d'y revenir ici, et d'ailleurs, nous aurons occasion de démontrer, à propos de l'histologie, par des préparations qui ne nécessitent point le secours du microscope, que l'opinion de Malpighi est réellement l'expression de ce qui se passe dans l'intimité du système glandulaire. (Voir, plus haut, *Malpighi*.)

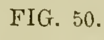
Parmi les ouvrages qui ont paru sur les glandes en général, nous devons citer celui de Bordeu, dans lequel cet auteur se contente d'examiner ces organes dans leurs conditions de forme, de position et sous le rapport de leurs propriétés vitales, afin de prouver que c'est à ces dernières que la sécrétion doit être rapportée (voir plus haut). Nous y ajouterons ceux de Hugo et de Terraneus. Parmi les traités spéciaux, nous mentionnerons celui de Siebold sur le système salivaire, de Walther et de Trew sur les glandes sublinguales. Sténon et Warthon nous avaient déjà fait connaître les conduits excréteurs des glandes parotide et sous-maxillaire; Walther découvrit ceux des glandes sublinguales. Bianchi, Bertrandi, Franken, Gunz, Ferrein, Ambodick, F.-A. Walther et Saunders étudièrent le foie; on doit dire que leurs travaux ont été calqués sur ceux de Malpighi, et que c'est ce dernier qui a traité la question de la manière la plus complète et la plus philosophique.

Le pancréas avait été peu connu des anciens; ce ne fut qu'en 1643 que son canal excréteur fut découvert par Wirsung (*Ductus Wirsungianus*). Depuis, il a été l'objet des recherches de De Graaf, de Rinteln, d'Hoffmann, de Santorini.

Ce fut Vésale qui donna les premières notions sur la structure de la rate : il fit voir que cet organe est spongieux, formé d'une multitude de lamelles et de fibres très-déliées, laissant entre elles des intervalles irréguliers, dans lesquels les vaisseaux spléniques se répandent. Quant à ses usages, il la considéra comme un diverticulum de l'estomac, attirant à lui la partie âcre de la bile, qui aurait nui à la digestion.

Depuis, Malpighi trouva dans ce parenchyme celluleux des corpuscules arrondis et blanchâtres qu'il prit pour des glandes (voir plus haut). Ruysch, au contraire, contesta leur existence et ne vit dans la rate qu'un entrelacement de vaisseaux, où les veines l'emportaient sur les artères par leur capacité et par leur nombre. Les anatomistes du XVIIIe siècle restèrent indécis entre ces deux opinions, et toute incertitude ne put être levée. Pour les recherches faites sur la rate, dans le cours du XVIIIe siècle, consultez Stukeley, Duvernoy, Quellmatz, Rolof, Lassone, Werlhof, Lobstein.

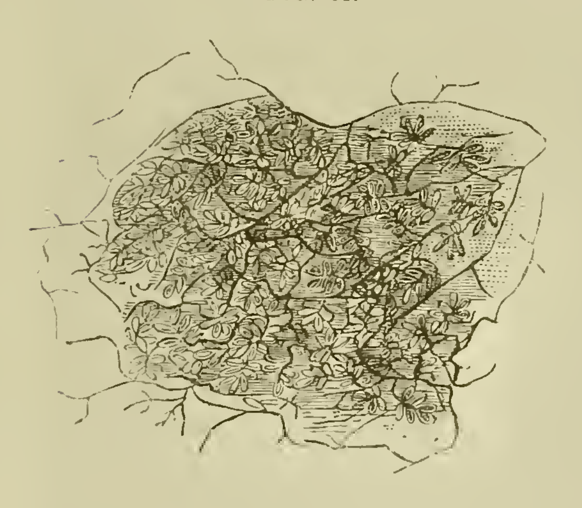
L'anatomiste anglais Kiernan a fait sur la structure des grains glanduleux du foie des observations que nous devons faire connaître ici : selon lui, les dernières ramifications de la veine porte formeraient autour de ces grains des cercles veineux, d'où partiraient de petites veinules allant se jeter dans les veines sus-hépatiques ; celles-ci viendraient du centre même des granules, où elles constitueraient avec les premières un riche réseau. L'artère hépatique entrerait dans les parois des conduits biliaires et de la veine porte et se terminerait dans le réseau commun. Les canaux biliaires se termineraient à leur tour en capillaires ramifiés, en forme d'étoiles, au centre des granules. Kiernan a donné de ces dispositions une figure que nous reproduisons ici (fig. 50).


FIG. 50.



En observant attentivement cette disposition, et en la comparant à celle des alvéoles pulmonaires, on reste convaincu de l'unité de composition dans ces deux centres d'hématose. C'est à tel point que les injections au mercure des cellules aériennes et des cellules hépatiques présentent également la même disposition, comme on peut s'en assurer dans la fig. 51. En supposant une section horizontale de ces diverses grappes, on a exactement la disposition aréolaire signalée dans les poumons et dans le foie. Les ramifications de la veine porte et des veines pulmonaires forment un réseau autour des alvéoles et y apportent le liquide à sanguifier. Nous avons vu que cette unité de composition n'avait point échappé à Malpighi, comme on peut s'en assurer en comparant le foie de la limace et le poumon du fœtus. (Voir *Malpighi*.)

FIG. 51.



Après les admirables recherches d'Eustachi et de Malpighi sur la structure des reins, le XVIII[e] siècle vit ajouter peu de faits à ceux que ces anatomistes avaient fait connaître. Cependant l'examen repris par Bellini, et plus tard, par Bertin, Ferrein, Droysen, Schumlanski et d'autres, a servi à confirmer ce que l'on connaissait des deux substances de ce viscère et de leurs rapports réciproques. Ferrein parvint à reconnaître les conduits excréteurs des glandes disséminées dans la substance corticale (*Conduits de Ferrein*). Le nom de Bellini a été attaché aux conduits mêmes des tubulures (*Conduits de Bellini*), mais la découverte de ces conduits ne leur appartient pas en bonne justice, puisque déjà Eustachi et, après lui, Malpighi les avaient décrits. (Voir, plus haut, *Malpighi*.)

Nous avons vu qu'il n'est pas encore question des capsules surrénales dans l'ouvrage de Vésale; après lui Fallopia et Eustachi en parlèrent; cependant ils accordèrent peu d'importance à ces organes. Depuis, on les considéra comme des glandes imparfaites, c'est-à-dire sans conduits excréteurs. Cette opinion, déjà admise par Bartholin et Peyer, ensuite par Valsalva, et qui tend à rapprocher les capsules surrénales du thymus et du corps thyroïde, cette opinion, disons-nous, acquiert de la valeur quand on examine ces capsules dans leur développement, pendant la période fœtale.

Parmi les auteurs qui se sont occupés de cet objet, on peut consulter Morgagni, Bœckler, Mayer, Riegels, Leonhardi, J.-F. Meckel.

Glande thyroïde. — Se fondant sur l'idée que le corps thyroïde est de la nature des glandes, les anatomistes du XVIII[e] siècle s'attachèrent à chercher son appareil excréteur; Vater, Santorini, Coschwitz et Schmidtmuller crurent avoir découvert un ou plusieurs conduits qui s'étendaient de la glande dans le larynx, dans la trachée ou sous la langue. Duvernoy, Morgagni, Haller démontrèrent que ces conduits n'existent point, et qu'on avait pris pour tels, soit des veines, soit des troncs lymphatiques. Consultez Evertze, Santorini, Duvernoy, Lauth père, Morgagni, Lalouette et Gunz.

Thymus. — La connaissance du thymus est fort ancienne : déjà Rufus, anatomiste grec de l'époque qui s'écoula entre Érasistrate et Galien, en parle comme d'un organe dont l'existence n'est pas constante; ce qui s'explique par sa disparition après la naissance. Consultez sur ce sujet les ouvrages de Muller, Hugo, Hewson.

Testicules. — Ce fut Vésale qui, le premier, nous fit connaître la structure des testicules. Nous avons vu combien ce grand homme s'était rapproché de la vérité, quand il représente ces organes comme formés par un nombre prodigieux de conduits pelotonnés et qui, après avoir percé la tunique albuginée, donnent naissance à un réseau inextricable, d'où partent

les conduits déférents. Au XVIII[e] siècle, les testicules ont fait l'objet des études de Haller, de Monro, de Hunter, de Prochaska, d'Albinus, et leurs recherches ont été entièrement conformes à celles de l'anatomiste belge. Le nom d'Hyghmore se rattache à la cloison fibreuse que traversent les canaux séminifères avant de former le réseau dont il est déjà question dans Vésale, et auquel on a donné, à tort, le nom de Hunter.

Le phénomène si remarquable de la descente du testicule chez le fœtus, fixa l'attention des anatomistes dans le cours de ce siècle. Haller, Hunter, Camper en firent connaître toutes les circonstances et en expliquèrent le mécanisme; on connaît la *gaîne* de Haller; le *gouvernail* de Hunter; le *cylindre* de Camper. On peut encore consulter sur ce sujet Arnaud, Lobstein, J.-F. Meckel, Girardi, Santorini, Paletta, Wrisberg, Vicq-d'Azir, Brugnone, etc.

La connaissance des canaux déférents et des vésicules séminales est fort ancienne; nous avons fait voir, à l'article de Fallopia, que la découverte de ces organes n'appartient même pas à cet anatomiste, mais à Ch. Estiennes. A l'époque dont nous nous occupons, Haller en a fait l'objet d'une étude spéciale.

Ovaires. — Nous rapprochons ici les ovaires des testicules, parce qu'on les a longtemps confondus, et que, par conséquent, leur histoire ne saurait être séparée. Malgré le rapprochement que l'on a fait entre ces organes, il faut remarquer qu'on leur a trouvé, de tout temps, une structure distincte. Déjà, dans Mathieu de Gradi et dans Vésale, il est question des petits corps glanduleux dont les ovaires sont couverts. Ce n'est donc pas à R. De Graaf, dont elles portent le nom, qu'il faut rapporter l'honneur de leur découverte, d'autant plus que cet anatomiste s'est mépris sur la véritable nature de ces vésicules, en les prenant pour les ovules mêmes. En général, il faut se méfier des noms propres attachés aux organes, puisque le cours de cette histoire prouve qu'ils sont loin de constituer un droit à la priorité des découvertes. On peut consulter pour les ovaires, sur lesquels, du reste, les anatomistes du XVIII[e] siècle n'ont rien fait connaître de nouveau depuis De Graaf, les observations de Gunz, de Motz et de Santorini.

Utérus. — L'utérus a fait l'objet d'un nombre considérable de recherches; indépendamment de celles qui appartiennent au XVII[e] siècle et auxquelles se rattachent les noms de Swammerdam, de Drelincourt, de Bartholin, de Nuck, de Ruysch, nous trouvons dans le XVIII[e] siècle : Vater, Huber, Haller, Buchwald, Weibrecht, Sue, Rœderer, Simson, J.-G. Walter, Loder, Weisse, Azzoguidi, Rozenberger, Ribke, Titius, Morgagni, et enfin William Hunter, qui s'est immortalisé par son magnifique ouvrage sur l'utérus dans l'état de grossesse.

Malgré tous ces travaux et les hommes distingués qui les ont entrepris,

il s'en faut de beaucoup qu'on parvînt à démêler toutes les circonstances relatives à la texture de l'utérus. Une question dont il s'est principalement agi dans ce siècle, est celle de la nature musculaire de cet organe; les uns l'ont niée, les autres l'ont admise, se fondant surtout sur l'état du viscère pendant la grossesse. Là, en effet, est le nœud de la question, car il est bien évident que les fibres de la matrice subissent, pendant cette période, des transformations qui les font passer par les différents états qui caractérisent la fibre musculaire proprement dite. C'est sur cette question importante, que les travaux des anatomistes de notre époque ont jeté le plus de lumières.

Le premier ouvrage où il est question des muscles de l'utérus est celui de Vésale, qui parle des deux plans fibreux étendus du fond du viscère le long de ses ligaments; ce sont ceux que Mme Boivin a décrits dans ces derniers temps. Vint ensuite Ruysch, qui fait connaître le muscle expulseur, et enfin les auteurs que nous avons désignés plus haut et qui, à l'exception de J.-G. Walter (1), Azzoguidi, Bœhmer et Ribke, admirent les fibres musculaires, sans y reconnaître cependant une disposition aussi régulière que Ruysch avait décrite.

Le nom de Naboth se rattache aux kystes membraneux que l'on trouve quelquefois dans l'utérus, où on les a confondus à tort avec les œufs de De Graaf (*OEufs de Naboth*).

(1) Dans cette reproduction continuelle du nom de Walter, il faut remarquer qu'il y a trois anatomistes du nom de Walter : Jean-Théophile Walter, professeur d'anatomie et d'obstétrique à l'université de Berlin, fondateur de la collection qui s'y trouve, et que le roi de Prusse acheta pour le prix de 400,000 francs, pour ne pas laisser se disperser tant de richesses. La formation de ce beau musée doit être considérée comme un des plus beaux titres de cet anatomiste, car si l'on estime si haut la publication d'un bon livre, que ne doit point valoir l'exposition, dans un cabinet public, des merveilles de l'organisation, dont sans doute la description la mieux faite ou les figures les plus parfaites ne peuvent donner qu'une idée incomplète et bien au dessous de ce que la nature nous présente elle-même! Walter est l'auteur des planches d'ostéologie que nous avons déjà citées. Il mourut en 1818.

Frédéric-Auguste Walter, fils du précédent, né à Berlin en 1764, auquel nous devons la description du cabinet de son père : *Anatomisches Museum, gesammelt von Johann Gottlieb Walter*. Berlin, 1796; in-4°, 2 part.

Enfin Augustin-Frédéric Walter, né à Wittenberg, en 1668, professeur d'anatomie et de chirurgie à l'université de Leipzig, auquel l'on doit la découverte des glandes sublinguales.

RÉCAPITULATION

DE

L'ÉTAT DE L'ANATOMIE AU XVIIIe SIÈCLE

Dans le cours du XVIIIe siècle, l'anatomie a continué de marcher et chacune de ses parties s'est enrichie de nouvelles découvertes. Ramenée de la fausse direction où l'avaient engagée les systèmes de Deleboe et de Boerhaave, elle reprit la voie de l'observation de la nature, celle qu'Hippocrate, Vésale, Dodoens, Harvey, Malpighi, etc., avaient suivie avec tant de succès. Avec Haller, elle fit retour au vitalisme.

Avec Bordeu, Bichat, l'anatomie générale fut créée.

Valsalva, Morgagni, continuèrent l'impulsion donnée à l'anatomie pathologique au siècle précédent.

Chaque organe fut soumis à de nouvelles recherches, et fournit matière à de nouvelles découvertes.

Willis eut pour successeurs, et en quelque sorte pour collaborateurs, Scarpa, Sœmmering, mais surtout Gall, que son ardente imagination entraîna hors des bornes de l'observation, et fit édifier un système psychologique, vrai peut-être pour les facultés purement instinctives, mais inexact quant aux facultés intellectuelles. — Au moyen âge, Mondini avait fait du cerveau une espèce de casier ; Gall en fit un ensemble de bosses et de dépressions appréciables à l'extérieur, mais, comme le singe de la fable, il oublia d'allumer sa lanterne magique.

Les admirables travaux de Vésale sur le cœur, confirmés, au XVIIe siècle, par Senac, Lower, Vieussens, le furent, au XVIIIe, par Winslow, Santorini, Lieutaud, Haller, Wolf, etc. Les nerfs du centre circulatoire furent spécialement étudiés par Scarpa, qui leur consacra une magnifique iconographie.

N'oublions pas les travaux de Corvisart, sur les maladies du cœur. Il

vécut à une époque de terreur qui lui permit d'appliquer les données de l'anatomiste italien.

Le système artériel, scruté dans toutes ses distributions par Ruysch, resta tel que cet anatomiste l'avait fait connaître par ses admirables injections. Tiedemann, de nos jours, lui consacra une iconographie qui restera toujours un modèle du genre.

Les veines furent l'objet de quelques études spéciales, qui ne modifièrent pas sensiblement les connaissances acquises au XVII[e] siècle. De nos jours, Breschet publia une monographie des veines rachido-crâniennes, qui jetèrent un grand jour sur la circulation veineuse en général, notamment dans ses oscillations intravertébrales et intraoculaires, — Jacobson fit connaître le système porte rénal chez les oiseaux.

Nous avons vu que la question des lymphatiques, si vivement agitée au XVII[e] siècle, fut reprise au XVIII[e], et reçut son complément, de nos jours, par les travaux de Fohmann.

En résumé, si le XVIII[e] siècle ne marqua par aucune de ces grandes découvertes qui font époque dans la science, il posa les jalons de cette anatomie philosophique ou transcendante, à laquelle le XIX[e] siècle allait donner une si puissante impulsion, grâce aux travaux de Carus, de Cuvier, de Geoffroy Saint-Hilaire, d'Oken et, plus près de nous, de Darwin. (Voir *Darwinisme.*)

Avec ces savants, l'anatomie génésique allait être créée; de même l'histologie ou l'anatomie de texture, déjà commencée par Malpighi, allait recevoir pour complément, grâce à Schwann et à Virchow, la plus belle de ses conceptions, celle de la cellule.

Ce sont ces progrès qu'il nous reste à faire connaître.

ÉTAT

DE

L'ANATOMIE AU XIX[e] SIÈCLE

Anatomie philosophique. — Lois de l'unité de composition et de sélection animales.

La loi de l'unité de composition du règne animal remonte, ainsi que nous l'avons fait voir, à Aristote. Poursuivant les analogies des êtres vivants au milieu des variations infinies des formes extérieures, le philosophe de Stagyre nous présenta la création entière comme une œuvre d'harmonie qui révèle dans chacune de ses parties la puissance de son auteur.

La hardiesse de cette vaste conception effraya d'abord les esprits. Réduire toutes les créations de la nature et l'immense variété de ses produits à un même type, n'était-ce pas rapetisser l'œuvre et l'ouvrier?

Et d'une autre part, dans une science qui avait marché jusque-là appuyée sur les faits seuls, et qui avait dû ce progrès à cette sage direction, n'était-il pas dangereux d'admettre un principe théorique qui portât à juger *à priori*, et à vouloir peut-être plus que ne montrait l'observation. Tel est le double sujet de crainte et de répugnance que parut offrir ce système. Il ne faut donc pas s'étonner qu'on hésitât à l'admettre, et qu'il se soit trouvé des savants, à esprit froid et positif, qui pensèrent qu'il fallait laisser à chaque fait sa valeur isolée, sans tâcher de le faire servir à compléter ou à éclairer des faits d'une nature analogue. Remarquons cependant que loin de restreindre la grandeur de la création, l'idée de l'unité de composition des êtres organisés est la seule qui en présente l'ensemble comme une œuvre d'ordre et d'harmonie. En effet, soit que l'on reconnaisse dans la composition des êtres vivants l'effet d'une volonté intelligente ou celui d'une force

purement physique (ear nous voulons laisser plaee à toutes les suppositions), s'il y avait eu diversité radicale de type et eomposition entièrement hétérogène, il y aurait eu plusieurs volontés différentes ou plusieurs forees opposées, c'est-à-dire eaprice, désordre, hasard et confusion. Mais s'il n'y a eu qu'une volonté, ou si la foree a été une et eonstante, le principe d'organisation et de vie ne saurait être multiple, divers, ineohérent. L'on voit done que non-seulement l'idée d'un ordre providentiel, mais celle même d'un ordre purement physique, ramènent néeessairement à l'unité primitive de la composition.

Cependant, il faut le dire, eette théorie, à la fois si simple et si sublime, a donné lieu, quand on a voulu l'appliquer, aux exagérations les plus étranges. Pour quelques naturalistes, eette unité fut telle, que tous les êtres organisés, depuis le plus simple jusqu'au plus eomposé, devaient présenter, à un degré plus ou moins sensible, le même nombre de pièees ou d'organes. Ils trouvèrent, par exemple, dans le radiaire tout ee qui existe dans l'homme, et s'il est des parties que l'œil ne peut saisir, ils assurent qu'elles s'y trouvent, mais à l'état rudimentaire ou à un degré d'évolution à peine appréeiable. D'autres, confondant les mots *analogie* et *identité* et donnant au prineipe posé par Wolf une extension à laquelle ce dernier n'avait sans doute pas songé, ne virent dans l'homme que le produit fortuit du développement d'un organisme inférieur, d'un polype, d'un mollusque, d'un reptile, par exemple, lequel serait devenu homme en passant par tous les degrés intermédiaires de l'échelle animale. Cette fausse applieation d'un principe vrai provient de ee que Wolf a été trop loin en disant que l'embryon humain, dans les diverses phases de son évolution, présente suecessivement des formes qui eorrespondent à autant d'états permanents d'organisation dans les différentes classes d'animaux. D'abord, il ne faut pas perdre de vue que cet embryon, dû moment qu'il commence à apparaître, manifeste une tendanee irrésistible à prendre une forme qui le distingue de l'embryon de quelque animal que ee soit. Aussi, P. Meekel a-t-il eu raison de dire que la forme de l'organisme humain, quoiqu'elle ne soit pas la même à toutes les époques de la vie embryonnaire, offre certaines partieularités qui le distinguent de tous les autres organismes, et qui font de l'espèee humaine un groupe spécial. (*Manuel d'Anatomie générale et descriptive.*)

La loi de l'unité de eomposition ne s'applique done pas à la forme, mais à l'organisation intérieure et aux conditions dans lesquelles l'embryon humain se trouve aux diverses époques de la vie intra-utérine. Ainsi, pour éclairer notre pensée par un exemple, il est évident que les organes respiratoires et cireulatoires passent par des degrés de eomplieation qui placent sueeessivement l'embryon humain et eelui des mammifères dans les eondi-

tions des mollusques, puis du poisson et du reptile. Mais de là à admettre qu'ils revêtent la forme de ces derniers, la distance est immense.

Ainsi restreinte, la loi d'unité d'Aristote peut être considérée comme ayant déjà rendu des services immenses à la science biologique. Vraie pour l'ensemble des êtres organisés, elle s'applique également à la structure de chacun de leurs organes ou appareils, puisque les êtres qui occupent les degrés les plus élevés de l'échelle animale ne parviennent à cette haute perfection que par une complication d'organes dont les animaux inférieurs nous présentent successivement les éléments à divers degrés d'élévation. On comprend l'importance de l'anatomie comparée, appelée à constater ce progrès du travail organique. Déjà Malpighi et Willis avaient dû à cette science la justesse de leurs appréciations et leur supériorité sur tous les savants de leur époque. Le zèle avec lequel on cultive aujourd'hui cette science prouve qu'on a compris également la nécessité de son étude, puisque sans elle il n'y a pas d'anatomie humaine possible. De même qu'en physiologie, tous les efforts pour comprendre les phénomènes de la vie viendraient échouer devant l'ignorance des instruments qui les produisent.

Mais si l'on veut que le principe de l'unité de composition tienne ce que la science est en droit d'en attendre, il faut l'accepter avec une sage réserve, et seulement par rapport à l'ensemble et à l'harmonie qui règnent dans l'œuvre de la création. Il ne faut pas oublier surtout que l'unité de plan n'exclut pas la variété de développement, puisque la nature change mille fois les formes et les usages des parties, tout en conservant leur type, de manière que, comme l'a dit un anatomiste célèbre, *les traces d'un même type se montrent au milieu des variations innombrables de l'organisation animale.* (Meckel.)

Les anciens, qui avaient eu le pressentiment de cette loi, en avaient évidemment restreint les conséquences en l'appliquant aux conditions si variables de formes et d'usages. Plus rationnelle, la doctrine des anatomistes de notre époque n'exclut pas la variété du développement : ni les formes ni les usages n'impliquent l'unité, pas plus qu'ils ne la repoussent. Pour que les organes soient analogues, il faut que leurs éléments constitutifs le soient, et que ces éléments se trouvent dans une dépendance mutuelle, nécessaire et, par conséquent, invariable. Allant au fond de la question, elle trouve la raison de ces analogies dans la loi qui régit l'agrégation des matériaux organiques, en vertu de laquelle les éléments qui se touchent sont forcés d'accepter les effets d'une convenance réciproque. Enfin, comme conséquence dernière déduite de l'observation des faits, elle trouve qu'un organe ou un appareil, dans l'état normal comme dans l'état pathologique, n'acquiert jamais un développement extraordinaire sans qu'un

autre de son système ou de ses relations n'en souffre dans une proportion inverse.

Telles sont les bases d'une doctrine dont, en France, Geoffroy Saint-Hilaire s'est constitué le véritable interprète, et dont les appellations : *Théorie des analogues, — Principe des connexions, — Affinités électives des éléments organiques, — Balancement des organes,* résument avec bonheur chacun des principes fondamentaux.

La tératologie ou l'étude des monstruosités a fait voir que la nature reste fidèle à ces lois, même dans les productions les plus dissonantes en apparence. La voie, déjà préparée par Palfyn, a été heureusement suivie par un savant enlevé trop tôt à la science, et qui semble avoir eu pour mission de compléter les principes formulés par son père; nous voulons parler d'Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, dont le traité sur les monstruosités constitue un véritable monument de la science moderne.

Le darwinisme.

En parcourant la riche collection d'histoire naturelle du *British Museum* et en voyant cette progression des êtres qui la composent, il n'est pas étonnant que l'idée soit venue à Darwin que l'homme est un singe perfectionné.

Cela n'est guère flatteur pour notre espèce; mais il est évident qu'entre le bimane et le quadrumane il y a certains points de contact — ayant égard seulement aux caractères brutaux. — Mais quelle différence quant aux caractères moraux! Sous ce rapport on pourrait presque dire que plus le singe se rapproche de l'homme, plus il s'en éloigne.

En effet, il y a plus de ressemblance entre l'enfant et l'ouistiti — si espiègle, si intelligent, pourrait-on dire, qu'entre le gorille, si brutal, si stupide, et nous. (Il est vrai qu'il y a des individus appartenant à notre espèce qui faute d'éducation se dégradent au point de ne plus y appartenir.)

La différence entre le singe et l'homme est donc plutôt morale que matérielle; et Ovide a pu dire avec raison, dans ses *Métamorphoses* (qui étaient aussi du darwinisme, mais un darwinisme à rebours) :

> Os homini sublime dedit, cœlumque tueri
> Jussit et erectos ad sidera tollere vultus.

Comme Volney l'a fait voir, ce sont les climats qui déterminent, non les races humaines, car elle est *une* par l'intelligence — du moins quant aux

choses nécessaires à la vie (ainsi le singe le plus perfectionné ou *darwinisé*, n'aura jamais l'idée de faire du feu — comme le sauvage — par le frottement), mais les espèces.

Ainsi la famille blanche est la plus avancée, parce qu'elle s'est développée sous des latitudes tempérées et que de là elle a pu se répandre par le monde entier.

Mais elle s'est modifiée d'après les climats. Il est évident que le noir diffère du blanc, non par son organisation intrinsèque, mais par ses caractères extérieurs. Ainsi l'intensité des rayons solaires a fait se ramasser les traits du visage sur la ligne médiane et, petit à petit, l'angle facial s'est allongé, le nez et les lèvres se sont épatés (il y a des acteurs qui savent parfaitement se donner l'aspect du nègre). L'habitude de monter aux arbres pour y chercher leur nourriture, a fait des nègres des grimpeurs : leurs bras se sont allongés outre mesure, leurs membres inférieurs se sont tournés en dedans (tout comme nous voyons nos jockeys les avoir en arc de cercle); dès lors leur marche est devenue plus difficile et ils ont des tendances à aller à quatre pattes. Mais de là il ne faudrait pas conclure, comme J.-J. Rousseau, que telle est notre allure naturelle.

La haute température du climat, la raréfaction de l'air, laissent dans le sang plus d'éléments hydro-carbonés; de là, la couleur noire et l'état huileux de la peau et son épaisseur, par suite de l'exagération de ses éléments histologiques. Mais, encore une fois, ces éléments ne sont pas différents que chez le blanc. Cela est tellement vrai que par les croisements ces différences de races s'effacent, comme on l'observe chez les mulâtres. Au lieu de repousser impitoyablement nos frères noirs, nous devrions nous les assimiler.

Voyons maintenant les hyperboréens. Ils sont rabougris comme la nature dans laquelle ils vivent; le pigment de la peau et des cheveux prend une teinte de plus en plus pâle, en passant par le jaune, et ainsi nous voyons s'établir la transition entre la race blanche et la race jaune; les aptitudes sexuelles sont peu marquées, et le cervelet, qui y correspond, s'efface; l'occiput est presque vertical. Par contre, ces races sont astucieuses parce qu'elles sentent leur impuissance physique.

On voit par là à quoi se réduit cette prétendue sélection animale. Sans aucun doute, il y a dans la création un plan d'ensemble, harmonieux, mais chaque être y a sa place, qu'il ne doit pas franchir. Un singe sera toujours un singe, et ne deviendra jamais un homme.

Mais il peut y avoir — et il y a — des hommes abrutis. Voilà pourquoi l'éducation est nécessaire, car, comme les animaux, nous avons nos instincts, qui priment l'intelligence quand on les laisse faire. C'est ainsi que chez les aliénés nous voyons le cercle moral se rétrécir, et le cercle animal

s'agrandir; tous les instincts des brutes se retrouvent chez les aliénés — et les plus mauvais: il y a parmi eux des homicideurs, des hurleurs, des fouisseurs, des voleurs; ce qui doit nous porter à l'indulgence. Il ne faut pas confondre ces malheureux avec les fous d'esprit, chez lesquels les facultés de l'âme sont quelquefois développées au plus haut point. C'est ce que nous avons fait voir dans nos *Études médico-philosophiques sur Joseph Guislain.*

Tous les grands artistes, les grands poëtes, ont leur grain de folie.

« Multa licent musicis, pictoribus atque poetis. »

Ces organismes supérieurs pèchent par un excès de sensibilité.

La seule différence entre l'homme et les animaux, c'est qu'il n'y a pas de fous parmi ces derniers. Mais l'esprit, dira-t-on, est une fonction, comme digérer, sécréter; par conséquent, le cerveau, en se développant, peut faire d'un singe un homme intelligent. A cela il y a à répondre que l'esprit ne se mesure, ni au poids, ni au volume du cerveau. Fourrier était un grand génie et petit de tête et de taille. Thiers, à ce compte, eût dû être également un petit esprit. Il y a des individus à intelligence très-bornée dont le chapeau tomberait sur les épaules d'hommes très-intelligents.

Non que nous prétendions que le cerveau ne soit nécessaire à l'esprit; mais en tant qu'instrument seulement.

Le cerveau est un clavier que la moindre impression fait vibrer; mais comment se fait-il que les animaux ayant ce clavier tout aussi développé que nous, ne pensent point? Demandez plutôt pourquoi l'enfant qui tapote sur un piano n'en tire que des sons discordants, tandis que sous les doigts d'un Listz il rend des harmonies qu'on pourrait presque dire divines?

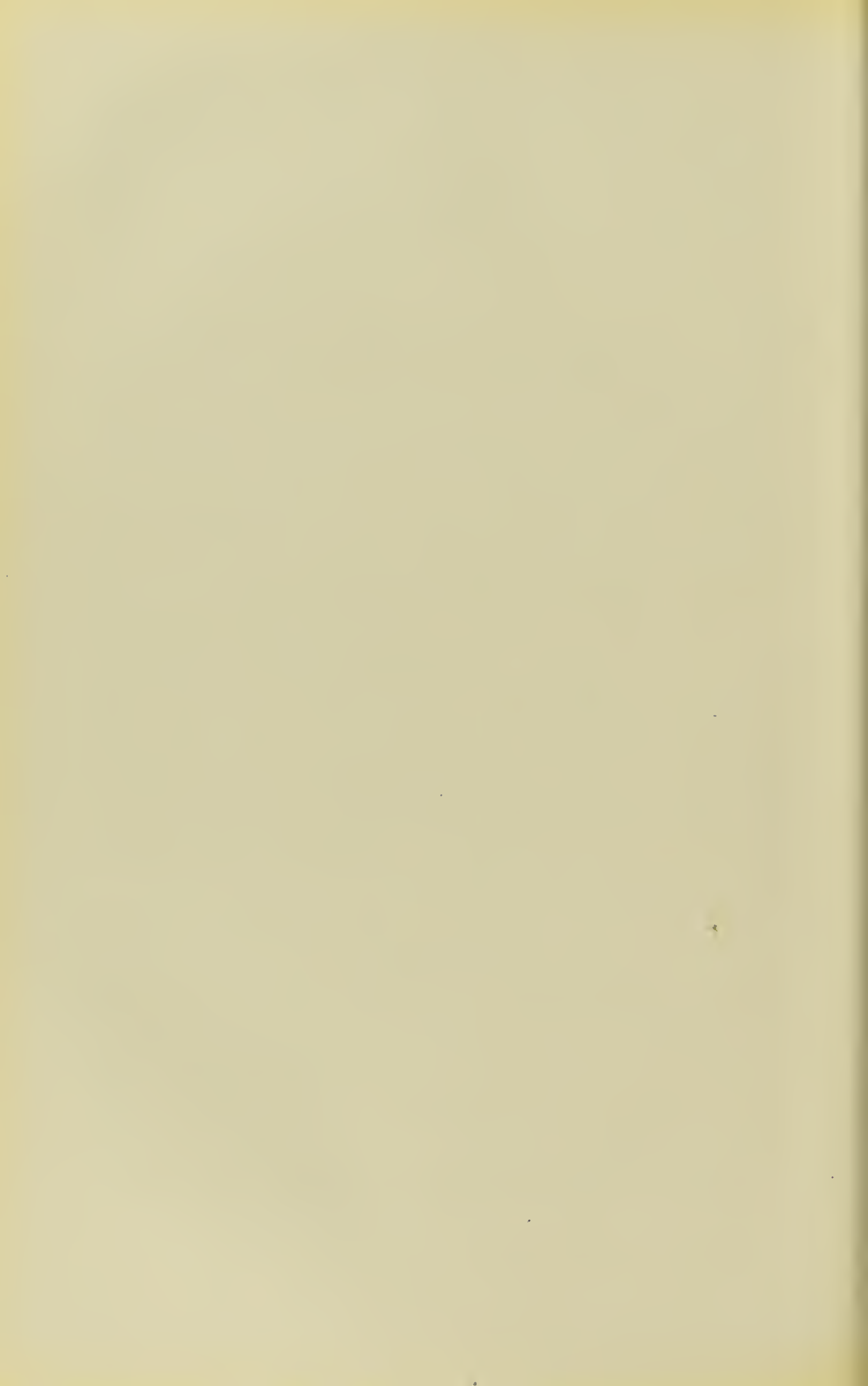
Nous sommes donc l'artiste, et notre cerveau est l'instrument. Mais que de croque-notes pour un virtuose!

Il y a des hommes qui, au point de vue de la pensée, sont des enfants toute leur vie; mais il ne faudrait pas en conclure qu'ils descendent directement du singe. — Car celui-ci, comme la plus belle fille du monde, ne peut donner que ce qu'il a. Or, singe il est, et singe il restera. Tout son talent consiste à grimacer. — Il est vrai que, sous ce rapport, il y a des hommes qui tiennent du singe; tandis que la véritable intelligence consiste à ne laisser rien voir sur son visage. Le plus grand capitaine des temps modernes, Napoléon Ier, ne savait point commander à lui-même; voilà pourquoi il est tombé.

Mais ne confondons pas cette concentration de l'esprit avec la dissimulation, qui est un sentiment méchant quand il est raisonné; sous ce rapport, on peut dire que nous valons moins que le singe, puisque sa dissimulation n'est qu'un sentiment du moment; il agit brusquement, sans réflexion, soit pour se défendre, soit pour se venger.

Qu'ils se réunissent en bande nombreuse, ils ne seront pas même des Zoulous, qui sont des hommes courageux, mais non aguerris. Il a fallu toutes les fautes stratégiques des Anglais pour se laisser battre par eux. Peut-être y a-t-il eu, de leur part, *darwinisme*, ou une déférence vis-à-vis de leurs ascendants supposés. S'il en est ainsi, leur compatriote Darwin leur a rendu un bien mauvais service.

Nous nous résumons en disant : Restons à la place que le Créateur de toutes choses nous a assignée; elle est assez belle pour ne vouloir aller au delà, ni rester en deçà. Développons-nous intellectuellement tout en nous ornant matériellement, car notre corps est une guenille dont il nous appartient de faire un riche pourpoint : *corpus sanum in mente sana;* et non *mens sana in corpore sano,* comme disaient les anciens, par une sorte de subordination de l'esprit au corps. C'est à l'être spirituel à commander à l'être matériel. Voilà pourquoi des grands hommes sont souvent de chétives organisations. Bonaparte était un pygmée à côté de Kléber; et celui-ci sentait son infériorité quand, l'étreignant dans ses bras de colosse, il lui disait : « Tu es grand comme le monde ! »



II

HISTOLOGIE

L'histologie (1), cette partie des sciences anatomiques qui s'occupe de la recherche des parties élémentaires du corps, ne date pas d'hier.

Les anciens avaient déjà compris que dans une machine aussi compliquée il devait entrer des matériaux ou des éléments de composition susceptibles d'être ramenés à quelques systèmes généraux, et tous leurs efforts eurent pour but d'en déterminer la nature et le nombre. C'est en vue de cette idée qu'ils divisèrent les parties constituantes du corps en parties *similaires* ou *élémentaires*, et en parties *dissimilaires* ou *organes*, se fondant sur ce que les premières sont généralement répandues dans l'économie et ne font en quelque sorte que se répéter dans leurs conditions physiques et organiques, quelles que soient d'ailleurs les différences de forme, de volume ou de situation qu'elles présentent.

Vésale, dont le génie créateur contribua tant à introduire dans l'anatomie l'ordre et la clarté qui devaient en assurer les progrès, comprit toute l'importance de l'étude des tissus ou des parties similaires. Aussi, dans son immortel ouvrage, *De humani corporis fabrica*, a-t-il eu soin de faire précéder l'examen de chaque appareil organique de celui de leurs éléments constitutifs. Dans l'examen du travail de notre illustre compatriote, nous avons fait voir combien furent heureuses ces tentatives de généralisation, dont il devait appartenir à Bichat de déduire une science si positive et si philosophique. Entre autres systèmes organiques dont l'anatomiste belge a eu à s'occuper, nous citerons le système ligamenteux, dans lequel il

(1) De ἱστος, tissu, et λογος, discours.

réunit tous les tissus dont l'élément fibreux fait la base, tissus qui, en vertu de leurs qualités physiques servent à des usages purement mécaniques : comme à maintenir les articulations (ligaments proprement dits), à fixer les muscles (tendons), à maintenir ceux-ci dans leur direction (gaînes, arcades, anneaux), à envelopper et à protéger les viscères (fibreuses et séreuses splanchniques), etc.

Toutefois ces notions d'anatomie générale sont éparses dans le livre de Vésale. Fallopia, son élève, s'occupa de les réunir en un corps de doctrine sous le nom de : *Lectiones de partibus similaribus humani corporis ex diversis exemplaribus.* Le professeur de Padoue divise les tissus : 1° d'après leur origine : en parties qui procèdent du sang et en parties qui tirent leur source de la semenee; 2° d'après leur nature : en tissus froids et chauds, humides et secs. Vers la même époque, Rembert Dodoens faisait paraître ses *Physiologices medicæ partis tabulæ expeditæ*, dont les tableaux synoptiques de Chaussier ont été, de nos jours, une reproduction appropriée à l'état de la science. Dans le second tableau, relatif aux parties constituantes du corps, le médecin de Malines divise ces parties en trois espèces : en solides, liquides et esprits. Le troisième tableau traite spécialement des solides, et ceux-ci sont divisés en parties *similaires* ou *élémentaires* et en *parties dissimilaires*. Les premières sont : 1° les os, 2° les cartilages, 3° les nerfs, 4° les tendons, 5° les ligaments, 6° les membranes, 7° les veines, 8° les artères, 9° la peau, 10° les muscles, 11° la moelle des os, 12° la graisse.

On conçoit ce que le mot *élément,* appliqué à des parties si diverses, présentait d'inexact. La plupart de ces parties sont des tissus composés ou dissimilaires, résultant du mélange de plusieurs substances de nature et de propriétés diverses. Les éléments proprement dits, derniers termes de la composition des corps, étaient encore à trouver.

Lorsque l'invention du microscope vint révéler aux savants des merveilles qu'ils n'avaient point soupçonnées jusque-là, ils durent se croire en position de forcer la nature à leur faire connaître ses secrets les plus intimes. La grande découverte d'Harvey, qui n'existait encore qu'à l'état de théorie, reçut la sanction de l'observation lorsque Leuwenhoeck et Malpighi eurent fait voir, à travers la lentille du microscope, le sang traversant les tissus et passant, par un cours non interrompu, des artères dans les veines. Cette découverte en amena une autre : Leuwenhoeck constata dans le sang la présence de globules rouges, et successivement il trouva des corpuscules analogues dans la plupart des humeurs du corps et même dans les solides. Ces globules lui paraissant être de la même forme que ceux du sang, mais d'un volume moindre, il crut qu'ils n'en constituaient, en

quelque sorte, qu'une division, d'autant plus qu'ayant soumis au microscope le sang de différents animaux, il vit les globules colorés se décomposer chacun en six autres globules transparents, qui se réunissaient ensuite pour former un globule nouveau, en tout semblable aux premiers.

La possibilité de diviser les globules rouges lui parut pouvoir être poussée beaucoup plus loin : en traitant le sang par l'ammoniaque, il les vit se multiplier en trente-six corpuscules égaux entre eux et sphériques. Les expériences sur le sang de l'homme donnèrent les mêmes résultats. De même, le chyle lui parut être formé de globules d'un sixième du volume des globules rouges, d'où il conclut que six de ces globules chyleux formaient un globule sanguin, etc. Tel est le point de départ des nombreuses recherches qui ont eu pour but de déterminer la composition élémentaire des corps organisés. Dans les mains de Boerhaave, les globules de Leuwenhoeck devinrent la base d'une théorie que le génie de son auteur n'est pas parvenu à sauver de l'oubli. On sait que l'illustre professeur de Leyde prétendit ramener les phénomènes de la vie aux lois constantes de la physique générale : à ses yeux la circulation capillaire, les sécrétions, les nutritions, les perspirations ne consistaient que dans un rapport mécanique entre les globules des humeurs et le diamètre des vaisseaux. Selon lui, le sang en traversant les capillaires se divisait en globules de plus en plus petits à mesure que l'étroitesse des filières augmentait, de manière qu'une partie revenait par les veines, une autre par les vaisseaux exhalants ou sécréteurs, une troisième par les lymphatiques ; une quatrième restait dans le parenchyme des organes dont elle servait à renouveler la masse par la déposition de ses globules ; une cinquième enfin était réduite à l'état d'*esprits* ou de fluide nerveux et pénétrait dans les nerfs, dernier terme de division où, selon lui, le sang était susceptible d'arriver. Boerhaave avait été amené ainsi à admettre une communication entre tous les vaisseaux et les nerfs de l'économie et leur décroissance successive, tant il est difficile de s'arrêter quand une fois on s'est aventuré sur la pente rapide des hypothèses ! (Voir, plus haut, Boerhaave.)

Malgré les erreurs dont Leuwenhoeck fut la cause involontaire, il y avait dans ses observations un côté vrai : partout où de nouvelles formations doivent se produire on voit apparaître des corpuscules arrondis ou ovalaires. Ainsi, quand on soumet au microscope, avant l'incubation, la tache ou le disque proligère d'un œuf fécondé, on voit que ce disque est composé de globules disposés autour d'un point central. Au bout de quelques heures d'incubation, la cicatrice germinale est plus apparente, sa figure plus allongée ; les globules s'en écartent davantage et viennent se réunir par masses vers la circonférence qui devient par cela même plus opaque. Dans cet éloi-

gnement, les globules se fondent les uns dans les autres pour former des globules plus gros et même des tubes plus ou moins allongés. Ces tubes sont le résultat d'un certain nombre de globules qui se joignent bout à bout. Après vingt-six heures, la cicatrice germinale est encore plus isolée des globules ; ceux-ci en continuant à se réunir par masses, forment dans l'intérieur de cette cicatrice des paquets isolés qu'on a appelés *îles sanguines de Wolff*, et on commence à voir apparaître à la circonférence une sorte de vaisseau.

Ce qui se passe dans l'œuf fécondé, où le progrès du travail organique peut être si facilement suivi grâce à la transparence des milieux, a lieu également dans la reproduction des tissus adultes. Dans la cicatrisation d'une plaie ou d'un ulcère, la matière plastique exsudée à leur surface, présente à la loupe un amas de petits corpuscules à points opaques, lesquels se transforment et finissent par reconstituer les tissus détruits.

Dans les deux cas, l'organisation commence donc par des globules. Quelle est la nature de ces derniers? Nous avons dit que Leuwenhoeck était porté à y voir les globules du sang. Boerhaave l'affirma avec cette audace de génie qui l'entraîna toujours au delà de l'observation. De nos jours, un innovateur non moins hardi, Dœlinger, construisit tout le corps avec les globules sanguins se mouvant dans la substance muqueuse des organes et s'y réunissant pour s'en séparer de nouveau.

Un argument qui détruit tout d'abord cette supposition, c'est que le sang, de même que les solides, a besoin de s'organiser et que, par conséquent, il ne préexiste point à toute formation. Toutefois, l'erreur de Leuwenhoeck et de Boerhaave provenait de l'application d'un fait vrai à une théorie fausse. S'il est vrai que les parties organisées se composent de globules, cette composition n'appartient qu'au premier temps de leur formation et se perd lors de leur état définitif. C'est que ces globules se métamorphosent en parties élémentaires secondaires, en fibres, en lamelles, en tubes, à mesure que la formation organique approche de son terme. C'est ainsi que Leuwenhoeck lui-même, à propos des fibres musculaires qu'il avait trouvées d'abord composées de globules, reconnut ensuite que ceux-ci n'existent pas véritablement, mais qu'ils sont produits par une illusion d'optique. Telle est également la cause de l'erreur dans laquelle sont tombés les micrographes de nos jours qui, comme Tréviranus, Meckel, Dumas et Prévost, Milne Edwards, ont prétendu que les parties constituantes des corps organisés peuvent être ramenées ou réduites à deux éléments anatomiques : une substance animale aréolaire, perméable, et des globules microscopiques semblables à ceux qu'on trouve dans les humeurs. En définitive, ces globules n'existent que comme éléments primordiaux ; plus tard, ils disparaissent en se modi-

fiant. A cet égard, il y a de grandes différences à admettre entre les parties organiques, sous le rapport du degré d'organisation qu'elles nous présentent : les unes, comme les fluides et quelques solides (les tissus corné, cartilagineux, par exemple) conservant leur composition globulaire, même à l'état permanent, les autres la perdant (comme les muscles, les nerfs). De sorte que dans la hiérarchie des substances organisées, comme dans celle des êtres eux-mêmes, la nature a adopté une échelle de gradation qui a servi en quelque sorte de base à ses opérations.

On conçoit pourquoi dans l'ignorance de cette loi, les anatomistes, depuis Galien jusqu'à nos jours, ont tant varié quand il s'est agi de déterminer la composition élémentaire des organes; pourquoi Haller, par exemple, cet esprit clair et méthodique, s'épuisa dans la recherche de la fibre primitive, être en quelque sorte fabuleux et dont il ne parvint, ni à préciser la nature, ni à fixer les caractères.

Vers le commencement du XVIII[e] siècle, la science entra dans une voie plus philosophique : elle reconnut avec Wolf et Sœmmering la loi du *développement successif*, et l'appliqua aux progrès de l'histologie. Malheureusement dans un sujet déjà si merveilleux par lui-même, on fit à l'imagination une part plus grande que ne le comportait l'observation. Oken, cet ardent apôtre de l'unité de composition du règne organisé, avança que les organismes supérieurs, animaux et végétaux, sont composés d'êtres animés plus petits, qui n'ont renoncé à leur indépendance que pour un certain laps de temps. Les globules des fluides et des solides devinrent de véritables monades, modification première de la matière passant à l'état de corps vivant. Il alla jusqu'à considérer comme tels les infusoires et les animalcules spermatiques. C. Mayer attribua à ces monades une vie particulière, la sensibilité et le mouvement spontané.

Mais ne nous arrêtons pas à ces suppositions, ne voyons que les résultats. La loi de l'unité de composition du règne animal et végétal venait d'être proclamée; le type fondamental, l'anneau primitif de toute cette vaste chaîne fut le globule microscopique qui se présente partout et constamment le même là où une nouvelle formation doit se produire, et comme conséquence du principe, on admit que *tout degré supérieur d'évolution d'un organisme consiste dans la multiplication du type primaire de formation, répété toujours à des puissances différentes, et de plus en plus élevées* (Carus).

La voie était ouverte et il ne fallut plus que la suivre pour arriver aux résultats dont la science moderne peut s'enorgueillir à si juste titre. De cette époque datent tous ces travaux qui nous ont permis de saisir le principe de l'être dans sa forme la plus simple, celle de la *cellule;* la cellule, véritable atome organique s'éloignant de l'atome inorganique

de toute la distance qui sépare la matière vivante de la matière brute.

La théorie de la cellule est une de ces conceptions qui changent la face des sciences. C'est à elle que l'histologie doit la manière philosophique dont elle se trouve rattachée aux autres sciences naturelles. C'est elle qui nous a permis de concevoir les formations organiques, non comme une agglomération de molécules inertes, mais comme une réunion d'individualités, jouissant chacune d'une vie propre, se développant d'après un type déterminé, et constituant ces parties si diversifiées dans leur composition intime, dont aucun corps anorganique ne peut donner l'idée.

A cette théorie se rattachent des noms qui appartiennent désormais à l'histoire de la science : ceux des Dutrochet, des Heusinger, des Valentin, des Schleiden, des Schultz, des Baumgartner, des Henlé, des Morren, des Dumortier, des Schwann, de ce dernier surtout, auquel appartient l'honneur d'avoir ramené tous les faits particuliers à des lois générales. D'après ces lois toute formation organique comprend deux périodes bien distinctes : une période embryonnaire et une période définitive, la première comprenant la formation de la cellule, la seconde ses transformations ou ses métamorphoses. Les conditions qui règlent le développement de l'être entier s'appliquent ainsi à chacune de ses parties, tant solides que liquides. Quelles que soient la forme et la nature de ces parties, elles se développent de cellules et ne sont que des modifications de cellules. L'organisation est représentée ainsi par une vésicule, multipliée un certain nombre de fois et se répétant d'abord dans sa forme et son contenu, pour se modifier ensuite sous ce double rapport : ici s'aplatissant en membrane, là s'allongeant en fibre, plus loin se confondant en tubes ou en vaisseaux.

La cellule c'est l'embryon organique, c'est l'analogue de l'ovule fécondé, et comme telle, elle renferme toutes les conditions nécessaires à son existence. Aussi avec quelle rapidité la verrons-nous croître, se multiplier et se modifier, non-seulement dans ses conditions matérielles, mais jusque dans ses aptitudes vitales. Bien différents en cela des corps anorganiques, dont les molécules inertes sont soumises aux seules lois de l'attraction physique, les corps organisés vivent jusque dans leurs atomes. Car la vie n'est pas seulement une force générale qui domine leur masse, mais une force qui se fractionne en autant de forces particulières qu'il y a de parties élémentaires qui les constituent. Chacune de ces parties est ainsi une individualité qui vit de sa vie propre et qui pourvoit à ses besoins de nutrition, non par une apposition de molécules nouvelles à sa surface, mais en attirant ces molécules dans son intérieur, les élaborant et les convertissant en sa substance.

En somme, telle est l'idée qui domine actuellement la science : L'organisme se compose d'un certain nombre de parties élémentaires, monades

ou atomes vivants qui, dominés et retenus ensemble par une puissance soustraite à nos moyens d'investigation, s'arrangent et se développent conformément à un type. L'origine de ces monades, leur nature, leurs propriétés, leurs transformations, leur arrangement en parties organisées liquides et solides, les caractères physiques, chimiques, et vitaux de ces parties, telles sont les questions qu'elle s'applique à résoudre.

Après cet exposé général, nous allons entrer dans quelques détails sur la la cellule primitive.

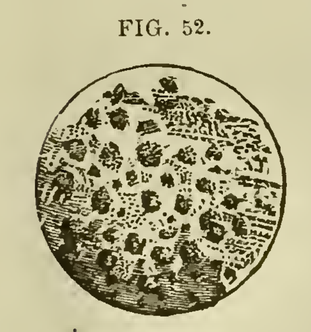
Parties primaires de l'organisation.

De la cellule primitive.

C'est un fait constant que plus les êtres se rapprochent du premier temps de leur formation, ou que moins ils sont élevés dans l'échelle organisée, plus leur composition est simple et homogène. Ceci s'applique non-seulement aux végétaux, mais également aux animaux.

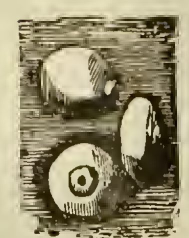
Examinez les uns et les autres à leur début : D'abord, c'est une masse amorphe, semi-fluide et comme gélatineuse, formée en grande partie d'eau, tenant en dissolution les éléments des parties qui doivent s'y développer. Bientôt cette substance se trouble et on y voit apparaître une foule de points opaques, extrêmement petits, qui s'attirent, se réunissent et forment des corpuscules ordinairement lenticulaires, arrondis ou ovales (fig. 52). Ici l'on voit déjà l'organisation se produire par une espèce de cristallisation, qui établit un rapport manifeste entre les corps organiques et les corps bruts. Mais là s'arrête la similitude : au lieu de continuer à croître par l'apposition de nouvelles molécules à leur masse commune, les atomes organiques manifestent une activité intérieure, qui tend à modifier leur forme et à changer d'une manière complète leur nature intime. En effet, du moment où ils ont acquis leurs dimensions définitives, il s'élève sur l'une de leurs faces une ampoule, qui les recouvre à peu près comme un verre de montre, puis va se gonflant de plus en plus, jusqu'à ce qu'elle représente une vésicule, sur laquelle le corpuscule ou le noyau n'occupe plus qu'un petit espace, enfoncé et comme enchâssé dans un point de sa paroi, qui est épaissie en cet endroit.

FIG. 52.



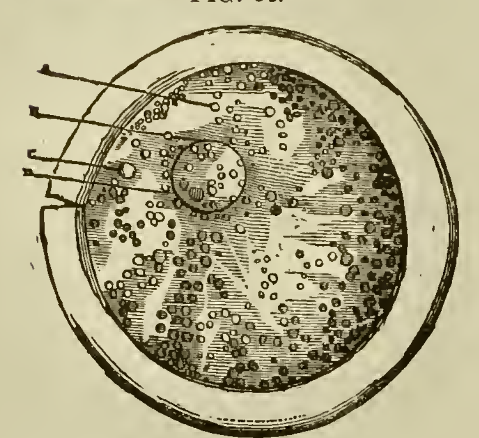
La cellule étant très-perméable et exerçant une grande force de porosité, elle se remplit d'un liquide aqueux qui la maintient distendue et lui conserve

FIG. 53.



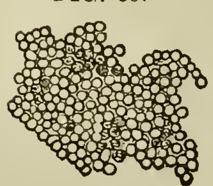
sa forme. De cette manière, l'ampoule ou la paroi cellulaire s'écarte de plus en plus du noyau, lequel cependant continue toujours à rester adhérent par un point à cette paroi (fig. 53). Les phénomènes que nous venons de décrire peuvent s'observer sur toute partie organique en voie de formation. Comme nous l'avons dit dans notre Introduction historique, ils sont le plus apparents dans l'œuf fécondé, ou dans les matières exsudées pathologiquement. Nous représentons ici, d'après Henle, un œuf fécondé de truie. La cellule s'y montre à divers degrés d'évolution (fig. 54). C'est dans le disque proligère, ou la membrane granuleuse, que la formation est la plus avancée : là se voient distinctement les nucléoles et les noyaux, autour desquels se forme ensuite la paroi cellulaire.

FIG. 54.



Indépendamment des cellules à noyaux, il y en a de simples ou sans noyaux : telles sont les cellules de la membrane de Jacob de l'œil (fig. 55).

FIG. 55.



Métamorphoses de la cellule.

La cellule, une fois constituée, subit des changements dans son contenu et dans sa forme.

1° Dans son contenu : le noyau est insensiblement résorbé et, le plus souvent, a disparu lorsque l'utricule est arrivé à sa forme parfaite. Cependant, nous verrons qu'il subsiste dans les globules de la plupart des fluides nourriciers ou plastiques. On le retrouve également dans quelques parties solides où il semble avoir échappé à l'absorption.

Quelquefois les granules du noyau sont assez nombreux et assez serrés, pour qu'après l'évaporation du liquide ils remplissent toute la cavité cellulaire. Telles sont, dans le règne végétal, les cellules de la fécule et, dans le règne animal, les corpuscules pigmentaires.

Quant à la composition chimique des granules, elle diffère : tantôt elle est plus ou moins azotée, si elle contient les substances dont la protéine est la base : albumine, fibrine, caséine ; tantôt elle est non azotée, tels sont les corpuscules de la graisse. La fécule des végétaux est exclusivement formée par des granules non azotés. Dans le froment ils sont retenus et

empâtés par une substance élastique, analogue à la fibrine animale et qui constitue le gluten.

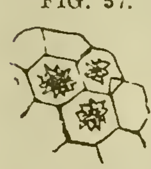
Si on traite une cellule par un acide dilué, elle devient transparente, perd sa forme, se fendille et se sépare en deux ou trois globules plus petits : la capsule membraneuse a été dissoute et le noyau s'est désagrégé. C'est ce qui est arrivé à Leuwenhoeck dans l'expérience dont il a été question dans notre Introduction historique. Du reste, rien ne démontre mieux la composition de la cellule et la formation de son noyau en plusieurs nucléoles (fig. 56).

FIG. 56.



Indépendamment du noyau, les cellules renferment différentes substances, soit organiques, soit anorganiques, qui y sont sécrétées en dépôts secondaires et qui persistent après la disparition du noyau, étant constamment renouvelées à mesure que l'absorption les enlève. Le but de ces dépositions est double : ou bien à la matière du dépôt est dévolu un attribut fonctionnel distinct, comme la neurine dans les nerfs, la fibrine dans les muscles; ou bien elle est destinée à donner aux parenchymes organiques plus de consistance, comme la matière calcaire au tissu osseux. Dans ce cas, elle s'identifie quelquefois avec la membrane de la cellule, qui prend alors beaucoup de densité. Souvent c'est une incrustation ou une véritable cristallisation (fig. 57).

FIG. 57.



Multiplication des cellules. — A mesure que l'organisation avance, la substance d'un tissu, d'abord homogène, est envahie en entier par les cellules qui s'y développent. Cette multiplication peut être spontanée ou avoir lieu par génération.

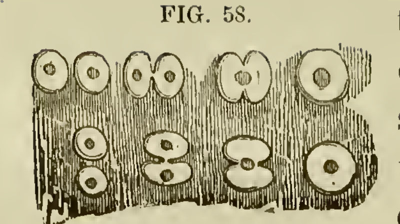
1° *Formation spontanée de nouvelles cellules.* — Cette formation est la même que pour les cellules les premières formées. Quant au nombre des cellules qui peuvent ainsi se produire dans un parenchyme, il varie d'un tissu à un autre. Il y a des tissus où les cellules laissent entre elles des espaces comblés par de la substance amorphe; d'autres où ces espaces sont effacés et les cellules pressées les unes contre les autres, de manière à prendre des formes géométriques qui les éloignent de leur forme première. Cependant, dans ces derniers cas, les cellules restent encore isolées, leurs parois étant simplement adossées sans se confondre.

Les noyaux venant ensuite à disparaître, tout le parenchyme se trouve formé de cellules polyédriques, comme on l'observe, en général, dans les plantes.

2° *Génération des cellules.*— Elle a lieu 1° par *fissiparie;* 2° par *exogénie* ou *gemmiparie;* 3° par *endogénie.*

Dans le premier cas, des cloisons ou des replis s'élèvent de la face in-

FIG. 58.



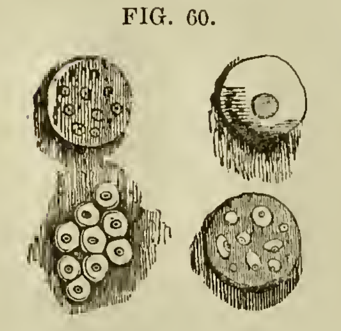
terne d'une cellule mère et finissent par la diviser complétement (fig. 58). Ces cellules secondaires sont simples ou sans noyaux. Ce mode de formation, à cause de sa simplicité, n'appartient qu'aux organisations les plus inférieures.

FIG. 59.

Dans le second cas, il se développe sur un des points de la cellule mère une bosselure latérale, qui s'allonge peu à peu et s'en sépare enfin par l'étranglement ou le resserrement du pédicule du bourgeon (fig. 59).

Dans le troisième cas, c'est le contenu de la cellule mère qui se convertit en nouvelles cellules (fig. 60). Ces dernières suivent les mêmes phases de développement que dans la génération spontanée.

FIG. 60.



L'endogénie, selon Schleiden, appartient principalement aux végétaux phanérogames. M. Dumortier, qui a suivi le développement du *Limnœus ovalis*, a trouvé dans les cellules primitives de l'intérieur de l'embryon, des cellules secondaires qui s'étaient formées aux dépens des matières organisables contenues en elles. Les cellules primitives se déchirent, selon lui, pour faire place aux secondaires. Il en compte environ huit dans chaque cellule. Reichert a décrit d'une manière détaillée, chez les grenouilles et le poulet, la production de jeunes cellules dans les cellules du jaune. L'étude microscopique des productions morbides a également fait connaître un grand nombre de cas non douteux de multiplications intérieures de cellules. Valentin a figuré parmi les éléments microscopiques du carcinôme une cellule qui en contenait deux autres, pourvues chacune d'un noyau.

En résumé, le type primaire de formation de tout corps organisé, c'est la cellule. La substance amorphe dans laquelle cette cellule se forme, c'est le *blastème* (βλαξω, je forme) puisque nous avons vu qu'elle en contient les éléments de formation et de nutrition. Ainsi le vitellus est le blastème de la vésicule de Purkinje. Les points granuleux qui se précipitent dans cette substance, ce sont les *nucléoles*. Ceux-ci en se cristallisant forment les *noyaux*, et ces derniers servent au développement de l'ampoule cellulaire : de là le nom de *cytoblaste* (κυτος, cavité, βλαστος, bourgeon, germe) qui leur a été donné par Schleiden. Le professeur Schawnn, au contraire, nomme ainsi la substance amorphe ou finement grenue au moyen de laquelle les noyaux se forment. Il y a donc entre ces deux auteurs cette différence que pour l'un, le cytoblaste, ce sont les noyaux en voie de formation, pour l'autre, les noyaux déjà formés.

Le travail de la formation cellulaire peut être ramené aux sept temps suivants.

Premier temps. — Passage de l'état liquide à l'état solide. — Ce passage est le résultat d'une précipitation des éléments organisables dissous dans un liquide aqueux. Elle a lieu sous l'influence de la vie, soit que cette force leur ait été communiquée par un corps qui en est doué lui-même, comme cela a lieu dans la fécondation de l'œuf; soit qu'elle se développe spontanément sous l'influence de conditions extérieures, comme la chaleur et la lumière. Ce dernier mode de reproduction est toujours l'apanage des êtres le moins élevés dans l'échelle organisée.

Seeond temps. — Formation des granules ou des nucléoles. — Cette formation ne semble pas présenter de grandes différences avec celle des molécules des corps anorganiques; elle a lieu en vertu de la force d'attraction. La substance granuleuse se compose de corpuscules d'inégale grandeur; or, *toute attraction augmente en raison directe des masses ;* les corpuscules plus grands finissent donc par attirer et par s'apposer les corpuscules plus petits.

Troisième temps. — Formation des noyaux. — Même mécanisme.

Quatrième temps. — Formation de la eellule. — Jusqu'ici l'œuvre organique n'a pas encore franchi la limite où viennent se confondre les deux règnes de la nature; dans ce quatrième temps cette limite sera dépassée. Cependant, quelques micrographes n'y ont vu que la continuation de la force d'attraction qui a produit le noyau : les molécules, de plus en plus condensées, formeraient à la surface de ce dernier une eouche qui le eirconscrirait, ou l'enveloppe cellulaire (Schwann). Pour d'autres observateurs, la formation de la cellule est due à la coagulation d'un liquide contenant un mélange de fibrine et d'albumine. Le sérum liquide, emprisonné dans les eavités du caillot, distend ces dernières, et leurs parois se condensant par les progrès de la coagulation, ces cavités s'agrandissent, soit par endosmose, soit par la réunion d'un certain nombre d'espaces les uns dans les autres (Henlé). Enfin, on a attribué ce travail à la condensation qui s'opère à la surface de deux liquides hétérogènes et non miscibles. Ainsi, l'albumine en contact avec une graisse liquide, se coagule en une membrane et tend à former des corpuscules vésiculeux, emprisonnant une eertaine quantité de gouttelettes d'huile. Ces cellules peuvent changer de contenu par endosmose et exosmose; une cellule allongée et ridée se gonfle dans l'eau et prend une forme sphérique, en même temps qu'une multitude de gouttelettes sortent de sa paroi et viennent se fixer à sa surface, l'eau, liquide plus dense, ayant chassé l'huile (*Aseherson*).

On voit que toutes ces explications rentrent à peu près dans le même

mécanisme, celui d'une condensation de molécules à la surface du noyau. Mais elles ne rendent pas compte des changements que la cellule subit dans sa composition intérieure, et jusque dans ses aptitudes. Dans bien des cas on voit des globules se produire sous les conditions observées par Ascherson; mais ces globules n'ont rien d'organique et disparaissent quand les circonstances physiques qui ont présidé à leur formation cessent d'exister. Tels sont, par exemple, les globules graisseux du chyle. En définitive, il nous sera toujours difficile, sinon impossible, de nous élever à la connaissance du mécanisme de la formation de la cellule, comme de celui de toute formation organique. Mais cela importe peut-être peu; le point principal, c'est d'avoir un type de formation dont il nous est possible de déduire toutes les parties de l'organisme.

Cinquième temps. — Disparition du noyau ou du cytoblaste. — Nous avons dit que cette disparition a lieu par absorption, mais qu'elle n'est pas constante, puisque la plupart des cellules des fluides conservent leurs noyaux, comme les corpuscules du sang. Pour expliquer cette persistance, on a dit que ces cellules devaient moins être considérées comme telles, que comme des cytoblastes entourés d'un disque coloré.

Nous avons vu qu'il existe des cellules simples ou sans noyaux; le fait est hors de doute pour les cellules de plantes cryptogames et même pour certaines cellules de plantes supérieures ou d'animaux. Cependant il ne détruit point la théorie de la formation de la cellule, telle que nous l'avons exposée plus haut; d'abord parce qu'il est exceptionnel, ensuite parce qu'il se pourrait qu'il fût plus apparent que réel. Ne pourrait-il se faire, en effet, que le noyau eût disparu de bonne heure, ou se fût mêlé au contenu de la cellule? Ou bien, ne pourrait-on pas voir dans ces cellules simples des cytoblastes creusés par absorption en vésicules? C'est dans ce sens, en effet, que les noyaux se résolvent; ils se liquéfient et deviennent creux à leur centre avant d'être absorbés en entier.

Sixième temps. — Croissance de la cellule. — Nous avons vu qu'après la formation de l'ampoule, celle-ci se distend par endosmose et s'écarte de plus en plus du noyau. Ce serait cependant se tromper que de croire que la croissance de la cellule consiste uniquement dans cette extension mécanique. Comme tout corps organisé, elle s'accroît par intussusception, c'est-à-dire que sa paroi se pénètre des substances ambiantes et se les approprie. La membrane cellulaire gagne ainsi en surface, parce que de nouvelles molécules viennent s'interposer entre les anciennes, qui sont en partie résorbées. De là, des mouvements de composition et de décomposition qui, s'ils se balancent, déterminent l'état stationnaire de la cellule, ou bien, si l'un l'emporte sur l'autre, son retrait ou son développement toujours croissant.

Des cellules peuvent ainsi acquérir un volume considérable : tel est le chorion qui, à proprement parler, est une cellule simple.

Septième temps. — Multiplication des cellules. — Cette multiplication présente les divers modes affectés aux êtres eux-mêmes. Le premier (*formation spontanée*) a lieu en dehors de la sphère d'action des cellules déjà produites et est, en quelque sorte, la continuation de la force organisatrice qui a formé ces dernières. En général, elle a lieu d'une manière lente, continue, régulière et est propre aux tissus le plus élevés en organisation. C'est d'elle que nous aurons à nous occuper le plus souvent dans le cours de cet ouvrage. Les autres modes (*fissiparie, gemmiparie, endogénie*) appartiennent plutôt à l'embryon ou aux êtres le moins élevés dans l'échelle. La fissiparie et la gemmiparie surtout, comme donnant lieu à la formation tout d'une pièce de cellules nouvelles, se font remarquer dans ces organisations éphémères, qui compensent par la rapidité de leur développement la brièveté de leur existence ; tels sont les champignons, ceux de la levûre, par exemple. L'endogénie est l'apanage de quelques productions morbides, comme du carcinôme, mal d'autant plus terrible que, comme une hydre indestructible, il se reproduit au sein des tissus qu'il ronge pour s'approprier leur substance.

Propriétés de la cellule primitive. — La cellule, considérée dans son essence, est un corps vivant et individualisé. Elle est aux différentes parties de l'être ce que l'ovule est à l'être entier. Comme telle, avons-nous dit, elle vit de sa vie propre et jouit de toutes les conditions vitales et physiques nécessaires à son existence.

Propriétés physiques. — Parmi ces propriétés, nous devons compter en première ligne la perméabilité ou la force de porosité. On peut même dire qu'aucune partie organisée ne se trouve dans des conditions plus favorables à l'endosmose et à l'exosmose. On sait qu'une vessie a servi à Dutrochet pour constater le double courant qui a lieu, à travers les pores d'une cloison membraneuse, entre deux liquides hétérogènes et miscibles ; la cellule est donc un appareil naturellement disposé pour l'établir. C'est ce que l'observation constate en effet ; des cellules plates au milieu des liquides concentrés du corps, se gonflent dans l'eau, même jusqu'au point de crever, en même temps qu'elles abandonnent à ce liquide une partie de leur contenu.

Qualités chimiques. — Les qualités chimiques des cellules peuvent s'appliquer à tous les phénomènes d'élaboration qui se passent dans leur intérieur, c'est-à-dire aux formations et aux transformations qu'elles font subir aux éléments qui y sont introduits du dehors. Ainsi telle cellule fabrique un produit où l'azote prédomine sur les autres principes constituants (fibrine, albumine, caséine) ; telle autre, le carbonne (sucre) ; telle autre, l'hy-

drogène et le carbone (graisse). Ce n'est pas tout, elles font subir à ces substances des transformations dont l'art n'est pas encore parvenu à nous donner le secret; ainsi, l'albumine est convertie en chondrine dans les cartilages, en gélatine dans les os, en substance cornée dans l'épiderme, les poils, etc. A ce titre, on peut considérer les cellules comme les agents directs de toutes les opérations de la chimie vivante. La force qui préside à ces opérations est inhérente à leurs parois, et est d'autant plus remarquable, qu'elle ne saurait s'expliquer par des conditions de structure variables d'après les résultats que nous voyons se produire. En effet, leur organisation est la même pour toutes et consiste dans une membrane où l'œil s'efforce en vain de découvrir une trace de texture. On dirait, en quelque sorte, que dans ce conflit que la nature a établi entre la matière vivante et la matière morte, elle a voulu effacer le plus possible la limite qui les sépare. Il lui a suffi que ces matières ne se mélangeassent point, et que la ligne de démarcation qui les sépare fût fidèlement conservée. Une membrane presque sans épaisseur a rempli ces conditions, puisque tout en maintenant leur isolement, elle n'a pu apporter aucun obstacle à l'échange des molécules qui a dû s'établir entre les matières antagonistes. Merveilleux effets quand on les compare à la simplicité de la cause!

Propriétés vitales. — Les propriétés vitales des cellules consistent dans leur sensibilité, leur contractilité et leur motilité. Ainsi, certaines cellules sont surmontées de cils qui, si on les irrite, sont mus d'un mouvement vibratile manifeste. (Voir *Membranes muqueuses*.) Le mouvement peut être général et spontané; tel est celui qui fait osciller et même entraîne dans un mouvement rapide les corpuscules de certains fluides : ceux du sang, par exemple.

Transformation des parties primitives de l'organisme en parties secondaires.

De ce que nous avons exposé dans le paragraphe précédent, il résulte que toute partie organisée se développe de deux éléments de formation, l'un commun et amorphe (*blastème*), l'autre propre et morphologique (*cellule*). Le premier constitue une matière coagulée ou coagulable, servant de gangue aux parties élémentaires propres, et fournissant à leurs premiers besoins de nutrition et de sécrétion. L'albumine, la fibrine, la caséine, ou, d'après Mulder, la protéine dans ses diverses combinaisons avec le soufre et le phosphore, des alcalis et différents sels, le tout mélangé dans une quan-

tité plus ou moins considérable d'eau, en constituent la partie organisable. Dans les humeurs, l'élément amorphe est fluide ; dans les tissus, il existe à l'état muqueux et même concret, remplissant les interstices que les parties élémentaires laissent entre elles.

Plus les tissus se rapprochent du premier temps de leur formation, avons-nous dit, plus ils sont homogènes, parce que l'élément muqueux y prédomine. C'est ainsi que dans l'embryon tout semble se confondre dans une masse amorphe. Les parties même qui doivent acquérir le plus de dureté, comme les os, ne présentent d'abord qu'un parenchyme muqueux, sans consistance.

Parmi les parties primitives ou élémentaires de l'organisme, les unes conservent leur type primaire de formation, les autres le perdent en se métamorphosant. Mais les unes et les autres subissent des modifications que nous devons maintenant faire connaître.

Disons d'abord que le passage des parties primitives en parties secondaires est successif, et que ces transformations ne constituent, à proprement parler, que des modifications du type primitif, celui de la cellule. Nous admettrons ainsi, selon qu'elles s'éloigneront plus ou moins de ce type, quatre catégories de parties secondaires : 1° la *cellule* ou le *corpuscule ;* 2° la *fibre ;* 3° le *canalicule ;* 4° le *vaisseau.*

Cellule. — La cellule se trouve à l'état natif dans la plupart des liquides nourriciers (*sang, chyle, lymphe*). Généralement, ces cellules conservent leur noyau. Différents dépôts secondaires y sont en outre sécrétés dans un but fonctionnel particulier. Ainsi, dans les globules du sang, la matière colorante contribue à l'artérialisation de ce liquide en fixant l'oxygène de l'air inspiré, le pigment noir de l'œil est une puissante source de décarbonisation pour les humeurs de cet organe, etc.

Dans les solides, l'existence de la cellule est transitoire ou permanente. Dans le premier cas, elle constitue, à proprement parler, l'état embryonnaire ; dans le second cas, la cellule subit des modifications dans sa forme, modifications dans lesquelles elle demeure passive, ou bien qu'elle détermine elle-même par la force de végétation qui lui est propre. Parmi les changements passifs, on doit compter l'aplatissement des cellules par suite de leur pression mutuelle ; elles prennent ainsi des formes polygonales. L'aplatissement va quelquefois jusqu'au point de produire de petites écailles ; telles sont les cellules de l'épiderme.

Les changements actifs sont le résultat de la manière dont a lieu la nutrition des cellules : plus dans un sens que dans un autre. Ainsi, elles peuvent s'allonger vers leurs extrémités et prendre la forme d'un cône ou d'un cylindre ; tels sont, par exemple, les cylindres d'épithélium de la mu-

queuse intestinale (fig. 61^{A}). La base du cône peut se garnir de petits prolongements ou cils, comme les cylindres vibratiles de la muqueuse nasale (fig. 61^{B}). Ces prolongements peuvent encore se présenter, mais plus rarement, sur des cellules aplaties, comme celles des parois ventriculaires du cerveau (fig. 61^{C}).

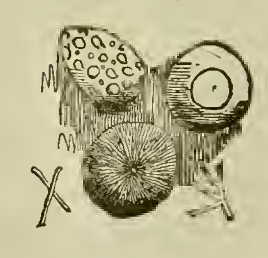
FIG. 61.

Corpuscules. — Les corpuscules sont des cellules primitives, avec ou sans noyau, et contenant en outre une matière particulière, qui constitue, tantôt un dépôt secondaire, tantôt un produit de sécrétion dont ces corpuscules se débarrassent par des canaux excréteurs communiquant au dehors. Nous trouverons ces corpuscules, comme parties constituantes, dans plusieurs tissus, à l'occasion desquels nous aurons à les décrire. Nous nous bornerons donc ici à indiquer leurs caractères les plus généraux.

Corpuscules de la substance nerveuse grise. — Ils ont une forme étoilée et contiennent une substance grenue et un pigment, dont la teinte varie du jaune rougeâtre au jaune clair, ou du gris au noir.

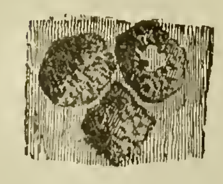
Corpuscules de la graisse. — Ce sont des cellules se développant d'un noyau, avec un ou deux nucléoles. La graisse y est déposée en gouttelettes liquides qui s'épaississent et prennent insensiblement la place des noyaux. Il est probable que chaque gouttelette est entourée d'une pellicule albumineuse, comme il résulte des expériences d'Ascherson. Souvent il se forme dans la paroi des cellules graisseuses des cristaux de cholestéarine (fig. 62).

FIG. 62.



Corpuscules pigmentaires. — Les pigments, auxquels quelques parties du corps, comme la peau, la choroïde de l'œil, etc., doivent leur couleur, se composent de cellules hexagonales, à noyaux, renfermant, soit un liquide en dissolution, par exemple une huile colorée, comme dans les poils, les cheveux; soit une substance grenue, diversement colorée : c'est le *pigment grenu.* On trouve ce dernier en couches superposées, dépourvues de vaisseaux, mais étalées, comme l'épiderme, sur des membranes riches en vaisseaux qui leur servent de matrice. Leur développement pathologique dans les tissus donne lieu à des tumeurs squirrheuses, fongueuses, etc. (fig. 63).

FIG. 63.



Les cellules pigmentaires subissent différentes modifications dans leur forme : elles s'aplatissent ou s'allongent en tubes, en fibres. A la face antérieure de la choroïde, elles forment une mosaïque de belles plaques noires, presque régulièrement hexagonales. Cette disposition se rencontre également dans la peau du nègre, entre le derme et le réseau de Malpighi. Quant

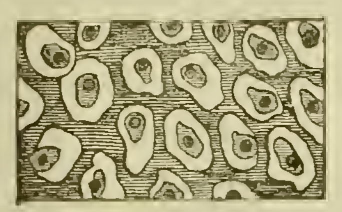
au pigment ou au principe colorant, il renferme de la graisse, du chlorure sodique, de la chaux, du phosphate calcique et de l'oxyde de fer.

FIG. 64.



Corpuscules osseux. — Ils ont une forme irrégulièrement ovoïde et présentent de petits prolongements par lesquels ils s'anastomosent avec les corpuscules avoisinants (fig. 64). La substance terreuse ou le phosphate calcaire que ces corpuscules contiennent, est un produit de sécrétion et constitue un véritable dépôt secondaire. (Voir *Tissus osseux.*)

FIG. 65.

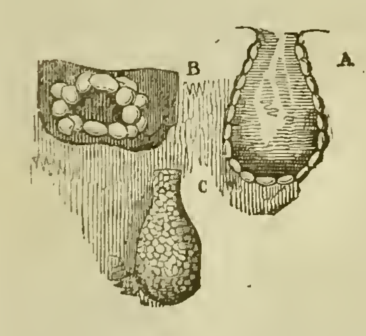


Corpuscules cartilagineux. — Ils diffèrent de ceux des os par l'absence de prolongements. On les trouve disséminés ou formant des groupes de deux, trois ou quatre cellules (fig. 65). Ils contiennent de la chondrine et des sels terreux. (Voir *Cartilages.*)

Cellules des glandes. — Ces cellules s'éloignent le moins du type primitif Ce sont de petits kystes, à parois hyalines, dans lesquels sont déposés différents fluides, destinés à rentrer dans le torrent circulatoire, ou à en être immédiatement expulsés. Ces cellules servent donc, à la fois, aux mouvements de composition et de décomposition, les uns élaborant les humeurs nourricières, les autres les débarrassant de tous les principes étrangers ou inutiles.

Pour se faire une idée exacte de la composition et de l'arrangement des corpuscules glandulaires, il faut les suivre à partir des végétaux, où ils sont le plus simples possible. Ici ces corpuscules sont tantôt isolées, tantôt réunis par séries ou en grappes. Dans le premier cas, ce sont de simples ampoules, quelquefois arrondies, quelquefois allongées et se terminant par un col ou un goulot fermé. Nous en trouvons un exemple dans les poils glanduleux des orties, dont l'extrémité se recourbe en un petit bouton. C'est cette extrémité qui s'enfonce dans la peau, et qui, quand elle se brise, y verse le liquide âcre sécrété par la glande. Dans le second cas, les cellules glandulaires sont quelquefois disposées autour d'un interstice ou d'un méat intercellulaire : telles sont les glandes de la Fraxinelle (Dictamnus albus) (fig. 66^{A}), et de l'écorce de l'orange (fig. 66^{B}). D'autres fois la glande est pleine, sans lacune centrale, comme dans le rosier à cent feuilles (fig. 66^{C}).


FIG. 66.



Le produit sécrété s'accumule dans l'intérieur des cellules, ou dans les méats avoisinants. Souvent, si ce produit est liquide, il s'épanche au de-

hors par la déhiscence ou la rupture des lacunes. C'est ce qu'on observe pour les sucs résineux et gommeux de certains végétaux.

Ce qui a lieu pour les glandes végétales, existe également pour les glandes animales. Les cellules ou corpuscules sont tantôt isolés, tantôt agglomérés. Quelquefois ils sont fermés de toute part, de sorte que leur produit ne peut entrer dans le torrent circulatoire que par la voie des absorptions. Quelquefois ce produit est versé dans une lacune ou un follicule, dû à la rentrée du tégument, soit interne, soit externe. D'autres fois, enfin, les corpuscules s'ouvrent dans les méats intercellulaires, et ces méats communiquant entre eux, donnent lieu à des canaux excréteurs ramifiés. On peut reconnaître ces divers états dans le foie de la larve du Limnæus stagnalis (fig. 67).

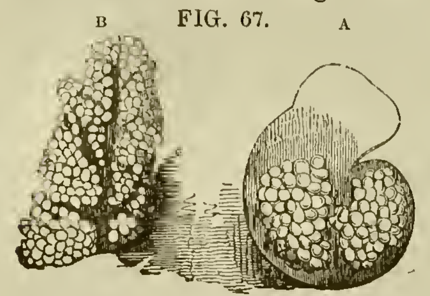
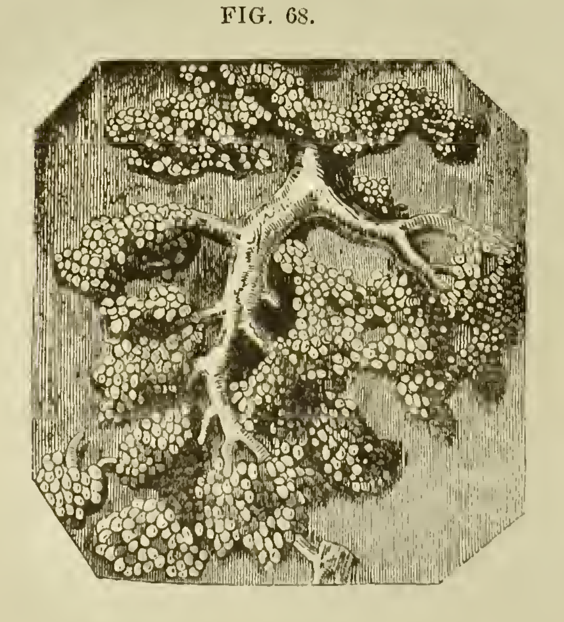


FIG. 67.

En *a*) les cellules sont encore borgnes; en *b*) elles se sont ouvertes dans les méats intercellulaires.

Le développement centrifuge des glandes renverse d'une manière complète la théorie admise il y a encore quelque temps. On croyait que c'était, soit la peau, soit la muqueuse, qui formaient des rentrées ou des ramifications, dont les divisions étaient aussitôt réunies par de la matière animale. Il est évident que cette manière de voir est moins l'expression des faits qu'une déduction ingénieuse, mais inexacte, de la forme et des connexions que les glandes nous présentent. Les observations d'embryogénie s'accordent mal avec le mode de développement indiqué; elles nous montrent que ceux des organes dont l'action se rattache aux premiers temps de la vie embryonnaire, le foie, par exemple, sont formés avant l'intestin. M. Dumortier nous apprend que dans l'embryon des mollusques, le premier indice de l'organisation se fait observer dans l'organe biliaire. Nous-même, nous avons trouvé le foie encore séparé de l'intestin et ne communiquant que par la veine omphalo-mésentérique avec la vésicule ombilicale, dont il constitue véritablement alors l'organe respiratoire.

FIG. 68.



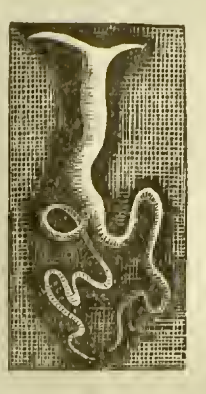
Les cellules glandulaires sont tantôt disposées par grappes, un certain nombre de ces cellules étant rangé autour d'un méat intercellulaire commun (fig. 68). Tantôt ils forment des tubulures, soit simples, soit com-

posées. De là, la distinction des glandes en *aciniformes* et *tubulonnées*. Les

FIG. 69.





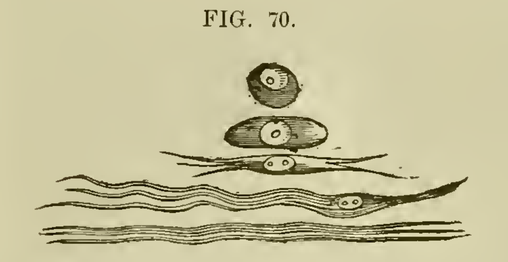



tubulures présentent différents degrés de développement, depuis le simple crypte, jusqu'au canal replié sur lui-même, de manière à constituer des circonvolutions ou un entortillement plus ou moins compliqué (fig. 69).

Les corpuscules des glandes étant des cellules, ou du moins des modifications de cellules, tout ce que nous avons dit des caractères physiques et vitaux de ces dernières leur est applicable.

Fibres. — Les fibres sont des cellules allongées et terminées en pointe à leurs extrémités. Ici, encore une fois, cet allongement n'est pas le résultat d'une traction mécanique, mais il dépend de la manière dont se fait la nutrition de la cellule, plus activement dans le sens longitudinal que dans le sens transversal. Ce mouvement d'assimilation allant en s'affaiblissant vers les extrémités, on conçoit que celles-ci s'amoindrissent et s'effilent (fig. 70).

FIG. 70.



Quelquefois ces extrémités se fendillent, comme on l'observe pour les poils et les cheveux, et cette division s'étendant jusqu'au corps de la cellule, produit un faisceau de fibres.

La longueur d'une fibre est toujours circonscrite dans la limite que la croissance de la cellule peut atteindre. Là où une fibre cesse, elle est reprise par une autre, et ces fibres s'enchâssant en quelque sorte par leurs sommets, constituent des fascicules et ceux-ci des faisceaux.

La paroi de la fibre est en général assez consistante ; elle est formée par une membrane unique et continue, qui peut acquérir sans l'addition d'aucune autre substance un certain degré d'épaisseur. Mais ordinairement plusieurs couches se forment successivement de l'extérieur à l'intérieur, de telle sorte que la fibre, dont l'axe creux se rétrécit de plus en plus et se réduit enfin à rien, peut paraître pleine ou entièrement solide.

Le dépôt secondaire est tantôt organique, tantôt anorganique. Dans le premier cas, ce sont des substances protéiniformes; dans le second, des sels terreux. Ces dépôts s'identifient le plus souvent avec la paroi de la fibre.

Fibres à base terreuse. — Parmi ces fibres nous rangeons :

1° *Fibre jaune élastique.* — Elle se distingue par sa grande élasticité. On la trouve principalement dans la membrane propre des artères, dans les ligaments jaunes des vertèbres, le larynx, la trachée-artère, le ligament suspenseur de la verge, la gaîne des corps caverneux, plusieurs aponévroses, etc.

Examinée à la loupe, la fibre élastique présente un contour foncé; son volume varie; celle des artères, qu'on peut considérer comme type dans l'espèce, est très-forte, recourbée en arc ou en S, se divisant en branches, tantôt courtes, tantôt longues et se bifurquant à leur tour (fig. 71^{A}).

FIG. 71.

Quelquefois les fibres élastiques présentent une disposition réticulée, comme dans les ligaments jaunes des vertèbres (71^{B}).

La fibre élastique se rompt facilement et présente une cassure nette. On comprend que de ces caractères physiques dépendent ses usages : c'est une espèce de ressort organique placé dans l'épaisseur des tissus et qui, étant comprimé, cède pour revenir ensuite à sa direction première. Les usages de la fibre élastique sont donc purement physiques et appropriés au but qu'elle est appelée à remplir, c'est-à-dire à réagir d'une manière tout à fait mécanique.

La composition chimique de la fibre jaune élastique en fait une fibre essentiellement terreuse. Quand on la brûle, elle se boursoufle et se fond ; après la combustion complète, elle laisse une petite quantité de cendre blanche, qui consiste principalement en phosphate calcique. (Berzelius.) Elle ne donne que peu ou point de colle après une décoction de douze à seize heures ; encore peut-on admettre que cette dernière est fournie par le tissu cellulaire intercepté dans la masse des tissus élastiques. Elle ne se laisse pas dissoudre par l'acide acétique concentré, même après une digestion prolongée pendant plusieurs heures ; elle se dissout lentement et sans décomposition dans les acides sulfurique, nitrique et chlorhydrique, même à froid. (Berzelius.) La dissolution s'effectue beaucoup plus rapidement lorsque les acides sont étendus et qu'on les fait chauffer légèrement. La potasse caustique se comporte de même.

2° *Fibres éburnées.* — Ces fibres, qui entrent dans la composition de l'ivoire des dents, ont la plus grande analogie avec les précédentes. Comme elles, elles sont ondulées et se terminent à leur sommet en se divisant. (Voir *Tissu dentaire.*)

Quant à leur composition chimique, c'est également le phosphate calcaire qui y prédomine comme élément terreux. Les acides ne les dissolvent point,

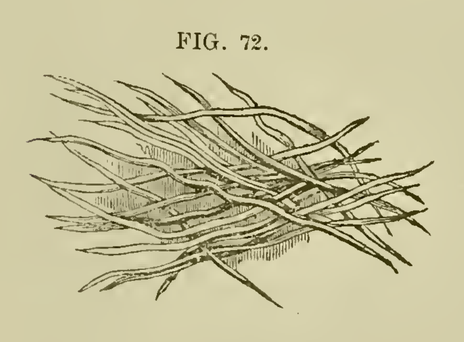
mais les ramollissent. C'est à cette propriété que l'ivoire doit de pouvoir servir à la confeetion d'instruments de chirurgie (sondes, bouts de sein).

En résumé, la fibre élastique ne diffère de la fibre éburnée que par la plus grande quantité d'eau dont elle est imprégnée; de là, sa flexibilité réunie à l'élasticité. L'ivoire, plus dur et plus résistant, eontient plus de phosphate ealcique et moins de substanee animale.

Fibres à base organique. — Nous trouvons iei la fibre eelluleuse, scléreuse ou tendineuse, et la fibre musculaire.

Fibres celluleuses. — Ces fibres entrent, eomme élément, dans la eomposition du tissu eellulaire. Elles constituent des fibrilles ou des cylindres, longs et très-déliés, mous, hyalins. Abandonnées à elles-mêmes, elles forment des ondulations souvent fort régulières, qui disparaissent par la traetion, pour reparaître de nouveau dès que la traetion cesse. Elles sont done très-élastiques et donnent à tous les tissus qu'elles forment cet aspeet soyeux, rubané et onduleux qui les distingue. En masse et vues à l'œil nu, les fibres cellulaires ont une couleur blanehe; elles se présentent rarement isolées, mais bien en faisceaux réunis par une substanee intercellulaire ou amorphe. Ces faiseeaux s'entre-croisent dans tous les sens et interceptent ainsi des espaees qu'on a longtemps eonsidérés comme des cellules eonstantes (fig. 72).

FIG. 72.



Les fibres eelluleuses se transforment presque entièrement en gélatine par la eoction. Dans quelques parties du système celluleux, on trouve des faiseeaux de fibres entourés en spirale d'un fil élastique. On peut reeonnaître la nature de ce dernier, en laissant macérer le faisceau dans un acide, qui ne dissout point la fibre élastique, tandis que les fibres eelluleuses sont attaquées (fig. 73).

FIG. 73.

On eomprend combien la disposition que nous venons de mentionner est favorable à la force de serrement et d'expansion dont les fibres celluleuses sont douées. Allongées, elles reviennent sur elles-mêmes aussitôt que la traction vient à eesser. Dans leur resserrement spontané, ou dans eette espèee de contraction moléculaire dont elles peuvent devenir le siége, les spires de la fibre élastique sont rapprochées, de sorte que lorsque la contraction cesse, l'élastique se détend et le faisceau revient à sa longueur première. Ces phénomènes de contraetion aetive et d'expansion

passive se représenteront dans la fibre musculaire, mais à un degré bien plus marqué.

Fibres scléreuses. — Ces fibres, par leur composition tant organique que chimique, diffèrent peu des fibres celluleuses. Elles forment tantôt des membranes, tantôt des faisceaux. Les tissus fibreux sont plus serrés et moins extensibles, ce qui tient au peu de substance intercellulaire qu'ils contiennent. Les propriétés physiques et vitales des fibres scléreuses sont les mêmes que celles des fibres cellulaires (fig. 74).

FIG. 74.

Fibres dartoïdes. — Les fibres *dartoïdes*, ainsi désignées par Cruveilhier parce qu'elles entrent principalement dans la composition de la tunique du dartos des testicules, se distinguent des fibres celluleuses par leur aspect rougeâtre et leur nature évidemment charnue. La coction ne les réduit point complétement en gélatine, et les acides dilués ne les dissolvent pas. Elles contiennent de la fibrine, ce qui fait qu'elles forment la transition entre les fibres celluleuses et les fibres musculaires. Quelquefois le passage de l'une à l'autre de ces fibres est manifeste, dans la tunique propre des veines, par exemple, près de leur insertion au cœur, chez les gros mammifères. Les fibres musculaires organiques ne sont que des fibres dartoïdes à un certain degré de composition; aussi peuvent-elles revêtir alternativement ces deux états; telles sont les fibres de l'utérus, Partout où les fibres dartoïdes se rencontrent, comme dans la peau, les bourses, on observe des phénomènes de resserrement ou de contraction moléculaire bien manifestes.

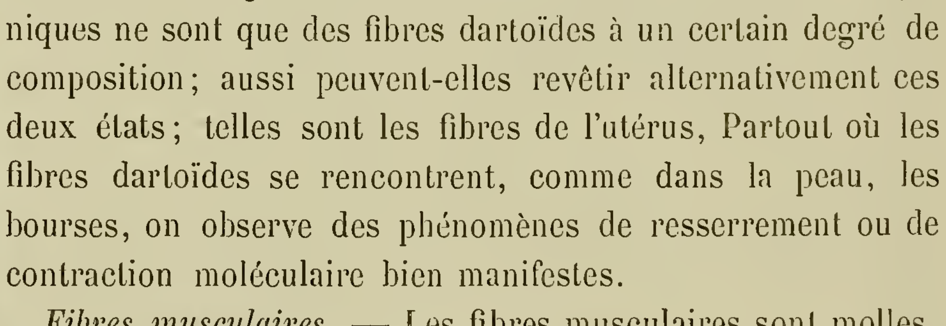


FIG. 75.

Fibres musculaires. — Les fibres musculaires sont molles, tomenteuses, d'une couleur rouge ou rosée, due à une matière colorante, sécrétée dans leur intérieur et présentant des analogies de composition avec la matière colorante du sang. Elles sont formées par une paroi mince et hyaline, résultant d'un développement de cellule et d'un dépôt secondaire qui est presque de la fibrine pure. Entre cette paroi et le dépôt existe la couche colorante.

FIG. 76.

Les fibres musculaires forment par leur réunion des faisceaux qu'on a nommés primitifs, tant qu'ils sont encore visibles à l'œil nu. Ces faisceaux se présentent sous deux formes différentes, avec ou sans stries transversales. Ces stries deviennent surtout apparentes quand on a soin de faire bouillir le muscle. Tous les anatomistes qui se sont occupés d'observations microscopiques, ont remarqué ces stries, mais ils ont varié sur

l'explication qu'ils en ont donnée. Nous devons rappeler ici en peu de mots cette partie de l'histoire de la science, nécessaire à la solution de la question qui nous occupe. Selon le témoignage de Muys, c'est Hook qui a vu le premier les fibres musculaires les plus petites; il croyait qu'elles étaient composées de globules. Telle était, d'abord aussi, l'opinion de Leuwenhoeck; mais plus tard, il dit s'être convaincu de son erreur, et s'être assuré que les muscles sont composés de fibres, sur lesquelles on voit des contractions circulaires. Selon lui, chacune de ces fibres est composée elle-même d'une à deux centaines de fibres élémentaires, réunies en faisceaux par une gaîne commune. La composition fibrillaire fut également reconnue par De Heyde, Muys, Della Torre, Prochaska, Fontana, etc. L'opinion contraire, celle de la formation globulaire, fut reproduite par Stuart, qui y vit des vésicules, par Baüer et Home, qui les considérèrent comme des noyaux analogues à ceux des globules du sang; enfin, dans ces derniers temps, par Milne Edwards, qui prétendit ramener tous les tissus organisés à des corpuscules arrondis, réunis par une matière amorphe.

Dans quelles erreurs n'est-on pas sujet à tomber, quand on part, dans ses observations, d'une vue *à priori?* Mascagni n'a-t-il pas vu avec son microscope presque tous les tissus, ainsi que les muscles, composés de vaisseaux absorbants? il est évident qu'avec des éléments pareils, le mouvement ne saurait se produire, puisque celui-ci est subordonné à des conditions mécaniques. Aujourd'hui, que les microscopes ont été portés à un si haut degré de perfection, les globules des tissus n'ont pu être retrouvés que dans l'état embryonnaire (voir l'Introduction historique), et des observations nouvelles sont venues confirmer l'exactitude de celles de Leuwenhoeck, de Muys et de Fontana.

Parmi les auteurs modernes, Raspail est celui qui, le premier, a proposé, pour les muscles, une théorie de formation qui permît de rendre compte de leurs mouvements. Selon cet observateur distingué, la substance musculaire présente un faisceau de cylindres agglutinés les uns aux autres et disposés en spirale très-lâche, autour de l'axe idéal du faisceau. Chacun de ces cylindres est plein d'une substance qui ne se dissout pas entièrement dans l'eau froide, et dans laquelle on aperçoit, çà et là, des globules isolés et disposés irrégulièrement contre la surface interne du cylindre. La gaîne qui enveloppe ce faisceau primitif est tout aussi lisse que la paroi de chacun des cylindres qui le composent.

Selon Turpin, la fibre musculaire se compose : 1° d'une quantité considérable de filaments parallèles, très-ténus, irrégulièrement onduleux, incolores, d'une substance molle et muqueuse, rassemblés en faisceaux et simu-

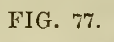
lant assez bien un écheveau de fil ; 2° d'un tube ou boyau membraneux, aponévrotique, d'une minceur extrême, blanc, transparent et finement froncé ou plissé en travers.

Valentin a établi une différence entre les muscles volontaires et les involontaires, les premiers ayant les lignes transversales, les seconds en étant dépourvus. Wagner considère ces plis comme propres à toutes les fibres. Selon le professeur Schwann, la différence entre les fibres est, que les volontaires ont une structure variqueuse et des lignes transversales sur les faisceaux, tandis que les involontaires consistent en fibres cylindriques, non variqueuses.

3° *Canalicules.* — Les canalicules sont de petits cylindres creux, fermés à leurs extrémités et constitués par une fusion linéaire de cellules dont les parois ont été résorbées aux points de contact. L'allongement du cylindre peut ainsi avoir lieu dans une grande étendue, même d'une extrémité du corps à l'autre.

Parmi les canalicules nous trouvons :

Fibres nerveuses primitives. — Ces fibres constituent des filaments cylindriques ou plats (fig. 77), longs, blancs, lisses et présentant sous le microscope des contours très-foncés, semblables à ceux de la graisse. Leur diamètre est de 0,0006 à 0050 de ligne. Elles sont isolées dans tout leur trajet, le plus souvent directes et ne présentent ni bifurcations ni anastomoses. Ehrenberg a signalé dans la substance cérébrale des fibres renflées ou variqueuses (fig. 77). Mais ces renflements, qui sont d'ailleurs très-irréguliers, semblent devoir être attribués au gonflement que ces fibres subissent quand on les examine dans l'eau. C'est un phénomène de porosité dont il a déjà été question à propos des cellules primitives. Ce qui le prouve, c'est qu'on évite cet effet en examinant la fibre nerveuse dans un liquide plus dense, dans de l'eau, par exemple, tenant de l'albumine en dissolution.


FIG. 77.



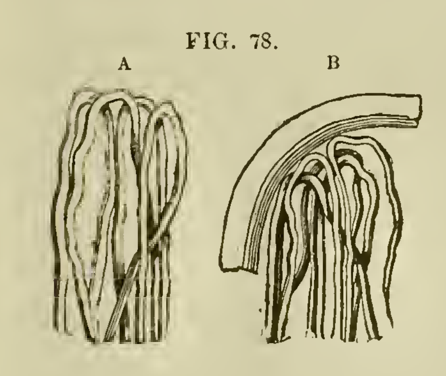
Structure. — Les fibres nerveuses primitives sont formées par une paroi membraneuse propre et par un contenu ou dépôt secondaire. La membrane, qui est celle des cellules confondues, est très-mince et ne semble présenter aucune trace de structure. Cependant Valentin assure que lorsqu'on parvient à en isoler une certaine portion, elle se montre formée de fibres, surtout à la lumière diffuse et à celle de la lampe. On dirait alors de deux fibres qui décrivent, chacune en sens inverse, une spirale autour du tube. Cette gaîne serait ainsi de nature cellulo-élastique ; l'acide accroît sa transparence. D'autres observations du même auteur, confirmées par Remak, semblent avoir laissé entrevoir, à la face interne du tube nerveux, des cellules à cils

vibratiles. Tout en considérant comme problématique l'existence de ces cils (et Valentin lui-même n'en disconvient point), nous pensons que la présence d'une couche épithéliale est probable. Cette couche isole la membrane de son contenu ; comme dans les canaux, les liquides de leurs parois. A ce titre, on peut dire que les fibres nerveuses primitives ne sont pas sans quelques ressemblances avec les vaisseaux. On sait que c'était l'opinion des anciens, opinion qui a été reproduite de nos jours par Bogros, à cause de la facilité avec laquelle il lui a paru qu'on pouvait remplir ces fibres de mercure. Mais on a objecté, avec raison, à cet anatomiste que son procédé était sujet à erreur, puisqu'il peut se faire que le métal coule dans les gaînes névrilématiques. Une méthode qui nous a quelquefois réussi, consiste à injecter d'une matière colorée très-pénétrante les vaisseaux de la substance nerveuse, celle du cerveau, par exemple. Les capillaires étant entièrement remplis, il arrive que la matière transsude dans les fibres de la substance médullaire et les colore. Ici il n'y a aucune cause d'erreur; le passage a lieu par les pores organiques dont sont percées les parois correspondantes et comme accolées, des vaisseaux du sang et des canaux nerveux. Ce passage ne présuppose donc pas une continuité directe, comme Boerhaave l'avait prétendu, mais un simple rapport de contact.

Contenu. — Le contenu ou la substance propre de la fibre nerveuse primitive, se compose : 1° d'une couche plus ou moins épaisse de graisse semi-liquide, déposée à la face interne de la gaîne interne, et à laquelle la fibre doit sa couleur blanche, si on la voit par la lumière réfléchie, et ses contours foncés sous le microscope. Dans les fibres d'un certain volume, cette couche est assez épaisse pour qu'on puisse distinguer ses deux contours ; 2° d'une substance solide, très-pellucide et pâle, susceptible de se diviser en granulations.

Composition chimique. — La substance nerveuse a été examinée par plusieurs chimistes, principalement par Vauquelin qui y a trouvé : eau, 80,00 ; — albumine, 7,00 ; — graisse, 5,23 ; — osmazôme et substances inorganiques, 7,77. Couërbe y distingue quatre graisses phosphorées : la *cérébrote*, la *stéaroconote*, la *céphalote* et l'*éléencéphole,* plus, une graisse non phosphorée, la cholestérine. D'après les recherches de Fremy, la substance cérébrale contient de l'acide cérébrique et de l'acide oléophosphorique, tous deux ordinairement à l'état de savon, c'est-à-dire à l'état de sel sodique.

FIG. 78.



Les fibres nerveuses primitives, partout continues dans leur trajet, sont étendues des centres nerveux à tous les points de la péri-

phérie, e'est-à-dire aux organes, dans lesquels ils se terminent par des anses d'inflexion (fig. 78A). Il en est de même à leurs extrémités eentrales (fig. 78B). Quelquefois ees anses sont direetes; quelquefois elles sont repliées sur elles-mêmes, de manière à multiplier les points de eontaet dans une surfaee très-limitée. Grâee à eette disposition, ees fibres sont des eondueteurs qui, semblables aux fils de métal de nos appareils galvaniques, transmettent de la périphérie vers le eentre et du eentre vers la périphérie, des eourants sur la nature desquels nos moyens d'investigation n'ont pas permis jusqu'iei de nous prononcer, mais qui existent dans le fait, puisque toute solution de eontinuité du nerf les intereepte et détruit les rapports entre les organes du eentre et eeux de la périphérie.

4° *Vaisseaux.* — Les vaisseaux sont des tubes, partout eontinus avee eux-mêmes, formés par une suite de eellules juxtaposées, dont les eloisons intermédiaires ont disparu de manière à laisser eommuniquer leurs eavités. Ils diffèrent essentiellement des eanalieules nerveux, en ee que leur eontenu, au lieu d'être une pulpe ou un dépôt seeondaire, est un liquide eonstamment en mouvement, et les pareourant dans un sens déterminé.

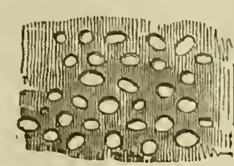
Nous allons les examiner sueeessivement dans les végétaux et les animaux, afin de faire voir les analogies organiques qu'ils présentent.

La formation eellulaire des vaisseaux n'est pas douteuse, tant dans les plantes que dans les animaux. C'est ainsi que dans les premières se forment les eanaux séveux; des séries linéaires de eellules, eomprises dans le parenehyme eelluleux général, se soudent par leurs extrémités, et leurs parois intermédiaires s'amineissant, disparaissent, soit en totalité, soit en partie. Dans ee dernier eas, les diaphragmes sont représentés par de petits replis qui suivent le eontour du vaisseau, ou par un réseau à jour. On a ainsi un eanal eontinu, fermé extérieurement par une membrane eontinue elle-même. Ce eanal est direet et va des raeines aux feuilles, où le fluide qu'il eontient (la séve) va subir l'influenee de la respiration. Nous trouvons des exemples de ees sortes de eanaux dans les vaisseaux ponetués ou moniliformes.

Vaisseaux lymphatiques. — Dans les organismes animaux, les vaisseaux séveux nous sont représentés par eeux qui eharrient les fluides des absorptions, soit internes, soit externes (chyle, lymphe), et qui, d'après ees fluides, ont reçu le nom de *chylifères* et *lymphatiques*. Ces vaisseaux sont également le résultat d'une agglomération de eellules et de leur fusion en eanaux eontinus. Leur mode d'origine est le même; ainsi, tandis que les racines se terminent par des spongioles ou par de petites eellules se laissant faeilement pénétrer par les sucs nourrieiers, les lymphatiques et les chylifères qui, à

proprement parler, sont les racines animales, commencent dans une couche réticulée, épanouie à la surface des tissus, très-abondante surtout à la peau et aux muqueuses, et formée, comme les spongioles des plantes, de cellules hyalines et très-perméables. (Voir *Muqueuses, Villosités.*)

FIG. 79.



Les cellules lymphatiques sont primitivement indépendantes (fig. 79). En s'adossant les unes aux autres et par la résorption de leurs parois aux points de contact, elles finissent par communiquer toutes entre elles. On trouve encore des traces de ces cloisons dans de petits éperons, qui ne font cependant pas office de valvules, puisqu'ils permettent à la lymphe et au chyle, à l'origine du système, de se porter dans tous les sens; ou plutôt il existe moins ici une circulation de ces fluides qu'une simple oscillation.

De ce que les parois des cellules lymphatiques ne se résorbent qu'aux points de contact avec d'autres cellules, il résulte que celles qui constituent la couche périphérique d'un réseau, présentent un côté entièrement fermé et ne communiquant à l'extérieur que par les pores imperceptibles de la membrane cellulaire. Il serait donc inexact d'admettre, comme quelques auteurs l'ont pensé, que les lymphatiques se terminent par des extrémités libres et béantes. De la couche profonde du réseau se détachent des capillaires, formés eux-mêmes par une apposition de cellules détachées de la masse commune. Ces capillaires n'ont pas encore de valvules, mais de simples éperons. Plus loin, après avoir traversé l'épaisseur des tissus, ces petits vaisseaux donnent naissance à des troncules et ceux-ci à des troncs plus développés qui vont constituer le double plan du système (fig. 80).

FIG 80.

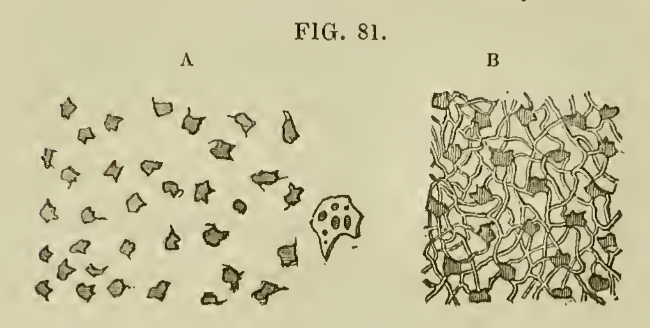


Structure. — La structure des cellules lymphatiques est extrêmement simple; elle consiste dans une membrane élémentaire, et offre ainsi les conditions les plus favorables à l'endosmose. Les capillaires ont une organisation déjà plus complexe; à la membrane primitive est venue s'ajouter une seconde enveloppe, qui se retrouve également dans les troncs. Nous avons eu soin de faire connaître, en leur lieu, la nature et les usages de ces membranes. (Voir *Système lymphatique.*)

Vaisseaux sanguins. — Les vaisseaux sanguins diffèrent des lymphatiques tant par leur mode d'origine que par leur distribution. Ainsi, au lieu de former des couches spongieuses, à cellules confondues par leurs corps, ils dessinent des réseaux à mailles plus ou moins larges. Ces réseaux dépendent de ce que les cellules d'origine se réunissent par des prolongements,

qui s'élèvent, comme autant de rayons, des divers points de leur surface, et en font comme des cellules étoilées. On peut reconnaître cette disposition dans la figure 81 : en A, les cellules sont encore isolées ; en B, elles ont opéré leur jonction et constitué le réseau.

FIG. 81.



Des observations récentes ont prouvé que tel est le mode d'origine du système sanguin ; dans l'*area vasculosa* de l'œuf de la poule, on a vu apparaître des points sanguins, et ces points se réunir peu à peu en manière de réseau. Ces points sont de véritables cellules, donnant naissance dans leur intérieur aux corpuscules sanguins. Selon Reichert, qui a suivi ce développement, on aperçoit d'abord un précipité grenu, qui semble partir du noyau de la cellule-mère. Il se forme ensuite dans cette substance des taches épaisses, plus foncées, dues à de jeunes cellules existant dans l'intérieur. En écrasant la cellule-mère, on met celles-ci en liberté ; elles sont moins transparentes que les corpuscules du sang de l'animal adulte, et sont pourvues d'un noyau. Baumgaertner et Schultz ont également suivi le développement des globules ou des corpuscules sanguins dans l'œuf du lézard et de l'oiseau, et ils se sont assurés que ce sont les granulations élémentaires qui commencent par fournir un noyau, autour duquel se forme ensuite l'enveloppe. Le développement du système vasculaire sanguin présente donc trois phases bien distinctes : 1° formation des cellules-mères ; 2° formation des corpuscules colorés ; 3° réunion des cellules en réseau.

Structure. — La structure des capillaires sanguins est simple ; elle consiste en une membrane élémentaire, sans aucune espèce de replis ou de valvule. La force de porosité de cette paroi est très-considérable, comme le prouvent les phénomènes des absorptions et des exhalations. L'irritabilité y est également très-prononcée. Le système capillaire en se développant vers ses deux extrémités qui regardent le centre, donne lieu aux artères et aux veines. (Voir *Système vasculaire.*)

Réduction des parties secondaires de l'organisation en systèmes organiques.

On entend par système organique, la réunion de plusieurs parties secondaires, similaires ou non, dans un but fonctionnel commun.

Parmi ces combinaisons, il en est de plus ou moins compliquées, mais

dans lesquelles on voit toujours prédominer celles des parties secondaires qui doivent imprimer à tout le système leurs attributs spéciaux. Ainsi, le système nerveux se fait remarquer par la prédominance de fibres nerveuses primitives et de globules de ganglions, et par ses propriétés à la fois sensitives et motrices, les autres parties, telles que la cellulosité et les vaisseaux, ne remplissant qu'un rôle purement végétatif. Dans le système musculaire, c'est la fibre musculaire primitive et l'aptitude à la contraction qui prédominent; dans le système osseux, les corpuscules osseux, partant, la dureté et la résistance.

Parmi les systèmes organiques il en est qui peuvent subsister par eux-mêmes, c'est-à-dire qui renferment les conditions voulues pour l'existence de tout corps organisé. Il en est d'autres qui doivent emprunter ces conditions aux systèmes avec lesquels ils sont en rapport, rapport qui par cela même est immédiat et nécessaire. On peut désigner ces derniers sous le nom de *Systèmes parasitaires;* les premiers sous celui de *Systèmes autositaires.*

On comprend que la composition de ces systèmes doit présenter des différences notables; les parasitaires ne renferment que des parties qui s'éloignent le moins du type primaire de formation, la cellule ou le globule organique; les autositaires, par contre, sont composés de toutes les parties qui dérivent de ce type : fibres, vaisseaux, corpuscules, etc.

D'après l'état particulier de leur substance intercellulaire ou amorphe, les parties qui entrent dans la composition des systèmes organiques sont, les unes liquides, les autres solides. Ces dernières, à cause de l'arrangement de leurs éléments, ont reçu le nom de tissus, ces parties étant, en effet, le plus souvent entremêlées et comme tissées.

Il y a des systèmes organiques généraux, c'est-à-dire étendus à toute l'économie, comme s'appliquant aux besoins de la nutrition et de l'incitation vitale; tels sont les systèmes cellulaire, nerveux et vasculaire. Il y en a de localisés, s'appliquant à des besoins spéciaux, et dont on pourrait fort bien concevoir l'absence, sans que pour cela la vie fût impossible; comme les systèmes musculaire et squeletteux.

Les différentes parties d'un même système ne sont pas toujours dans des rapports de situation ou de continuité immédiatement nécessaires. Ainsi, un système peut être fractionné sur les différents points de l'économie, là où le jeu des organes a rendu sa présence nécessaire : telles sont, par exemple, les séreuses. L'anatomie de texture qui s'applique à ramener ces parties dans un tout systématique, procède donc en généralisant; de là le nom d'*Anatomie générale* qui lui a été donné par Bichat. Cette généralisation a pour base l'homologie ou l'état similaire des différentes parties d'un

même système, homologie qui repose, à la fois, sur leurs qualités physiques et vitales.

Comme conséquence de leurs rapports organiques et physiologiques, les parties homologues ou similaires d'un système présentent des affinités morbides qui permettent également au médecin de les classer. Ces affinités sont extrêmement importantes à connaître, non-seulement sous le point de vue de la symptomatologie, mais également sous celui de la thérapeutique. L'art de guérir n'est même devenu rationnel que depuis que Carmichaël Smith, en Angleterre, Pinel, en France, ont fait voir que les affections des parties similaires sont les mêmes, quel que soit l'organe dont elles font partie, idée que Bichat a fécondée, en l'appliquant à toutes les parties homologues de l'économie.

Dans l'examen auquel nous allons nous livrer, nous suivrons, autant que possible, un ordre physiologique, le plus rationnel, selon nous, la connaissance de la fonction étant le but que nous devons nous proposer et celle de l'organe le moyen d'y parvenir. Nous commencerons par les trois systèmes généraux, que Bichat considérait comme générateurs des autres, le cellulaire, le nerveux et le vasculaire. Viendront ensuite les systèmes spéciaux, tant ceux qui sont affectés à la vie organique que ceux qui appartiennent à la vie de relation. Voici, du reste, l'ordre dans lequel ces systèmes sont présentés.

Premier ordre. — Système cellulaire. — *a*) Cellulosité; *b*) Aponévroses.

Deuxième ordre. — Système nerveux. — *a*) Ganglions; *b*) Nerfs.

Troisième ordre. — Système vasculaire. — *a*) Cœur; *b*) Artères; *c*) Capillaires; *d*) Veines; *e*) Lymphatiques.

Quatrième ordre. – Système parenchymateux. — *a*) Tissus érectiles; *b*) Ganglions sanguins; *c*) Ganglions lymphatiques; *d*) Glandes.

Cinquième ordre. — Système locomoteur. — *a*) Os. — Ligaments; *b*) Muscles. — Tendons.

Sixième ordre. — Système tégumentaire. — *a*) Membranes simples; *b*) Membranes stratifiées. — Pie-mère. — Choroïde. — Séreuses. — Muqueuses; *c*) Peau.

Premier Ordre. — *Système cellulaire.*

Le système cellulaire est formé par l'ensemble de toutes les fibres celluleuses, réunies par une substance amorphe ou muqueuse, en lamelles ou faisceaux plus ou moins épais et résistants.

Le système cellulaire est répandu dans tout le corps, remplissant les

interstices que les organes laissent entre eux, enveloppant ces derniers et pénétrant dans leur intérieur, où il sert en quelque sorte de gangue à leurs éléments. Il se présente généralement sous deux formes distinctes, celle de cellulosité et celle de fascia ou d'aponévroses. C'est sous ces formes que nous devons l'examiner.

a) Cellulosité.

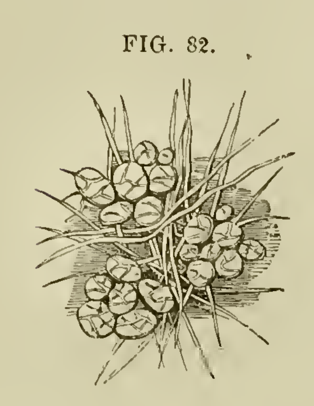
La cellulosité est cette partie du système cellulaire qui occupe les interstices des organes ou l'intérieur de leur parenchyme. Elle est formée par des lames fines et soyeuses, glissant librement les unes sur les autres et se croisant dans tous les sens de manière à intercepter des vacuoles ou des espaces libres, qu'on a considérés, à tort, comme des cellules constantes. Il faut se garder, en effet, de confondre ces espaces avec les cellules parenchymateuses des plantes; celles-ci sont primitives et conservent des traces de leurs noyaux. Elles se pressent les unes contre les autres sans cependant confondre leurs parois. Tout le parenchyme du végétal en est ainsi formé, presque exclusivement, hors celles de ses cellules qui en se transformant donnent naissance aux fibres ou aux vaisseaux. Dans les organismes supérieurs, les cellules parenchymateuses sont converties de bonne heure en fibres, et ces fibres, avons-nous dit, constituent à leur tour les lamelles. On voit que la cellulosité animale doit s'entendre autrement que le parenchyme celluleux des végétaux; et quant aux vacuoles que la première intercepte, ils sont loin d'être constants et de présenter les caractères déterminés des cellules. Ces vacuoles diffèrent par leur forme et leur étendue; ils communiquent tous les uns avec les autres et on peut les produire artificiellement en insufflant de l'air entre les lamelles qui les interceptent. Cette circonstance se produit naturellement à la suite d'une lésion des voies aériennes et donne lieu à l'état connu sous le nom d'*emphysème*.

Structure. — Comme nous l'avons déjà fait observer, la cellulosité est formée par la substance amorphe ou muqueuse et par les faisceaux celluleux primitifs. La prédominance de la première est beaucoup plus grande ici que dans les autres tissus. Primitivement, la cellulosité n'existe même qu'à l'état muqueux; plus tard se forment les fibres. Elle va ainsi en se condensant et se serrant à mesure que l'âge avance. La cellulosité est très-riche en vaisseaux, tant sanguins que lymphatiques. Les premiers s'étalent sur les lames en riches réseaux, les seconds en couches spongieuses. Les lymphatiques surtout sont tellement abondants, qu'il ne faut pas s'étonner que quelques auteurs, Mascagny et Fohmann entre autres, aient prétendu que ces lames en sont formées exclusivement. (Voir *Système lymphatique*.)

Un grand nombre de nerfs traversent la cellulosité, mais peu s'y arrêtent; encore ces derniers sont-ils des nerfs vasculaires. (Voir *Système nerveux.*)

La cellulosité est le lieu d'élection des cellules adipeuses. Celles-ci y sont disposées par grappes, réunies entre elles par les fibres celluleuses et enveloppées de toute part de vaisseaux sanguins (fig. 82). Ce que nous avons dit de ces cellules ne permet plus d'admettre l'opinion que la graisse est le produit d'une sécrétion directe du tissu celluleux. Quant au but de cette sécrétion, c'est une réserve que la nature s'est faite pour les besoins de l'économie. La graisse, substance éminemment nutritive, constitue là un dépôt, prêt à entrer dans le torrent circulatoire. On connaît le singulier phénomène des animaux hybernants, qui vivent pendant tout l'hiver au moyen de cette absorption interstitielle, laquelle remplace alors l'absorption chyleuse. On sait aussi ce qui arrive dans les affections aiguës, et avec quelle rapidité une émaciation complète succède à l'embonpoint le plus florissant. Nous examinerons en son lieu les transformations que la graisse subit après avoir été introduite dans la circulation. (Voir *Sang, Chyle.*)

FIG. 82.



Dans l'état physiologique, la cellulosité est constamment humectée par une vapeur séreuse, produit de l'exhalation des vaisseaux qui se distribuent dans ses lames. L'accumulation de ce liquide donne lieu à des infiltrations, tantôt partielles, tantôt générales. Les premières constituent l'œdème; les secondes l'anasarque. Quelquefois plusieurs espaces celluleux, convertis en poches kysteuses, donnent lieu à des tumeurs circonscrites, connues sous le nom d'hygroma. On les observe ordinairement là où le tissu cellulaire est soumis à une pression presque constante, comme au-devant des rotules, chez les personnes qui se tiennent longtemps sur les genoux. L'exhalation séreuse de la cellosité est nécessaire à l'entretien de sa souplesse; c'est là son but fonctionnel.

Le produit de la perspiration cellulaire varie d'après les degrés de force du tissu celluleux, on doit ajouter d'après l'état particulier du sang ou du système capillaire. Ainsi, nous voyons la sérosité être remplacée tantôt par du pus, s'il existe une inflammation, tantôt par un liquide albumino-graisseux, comme cela a lieu dans les dépôts froids. La suspension de la sécrétion lactée chez la femme en couches est suivie d'une collection crémeuse dans le tissu cellulaire interstitiel. C'est que le sang étant préparé à la formation du lait après l'accouchement, et la sécrétion de ce liquide ayant cessé de se faire par ses organes propres, ses éléments ont été déposés dans les interstices celluleux, lieux de dépôt généralement affectés aux substances

adipeuses momentanément sans emploi, comme nous le démontre l'accumulation de la graisse.

Qualités de la cellulosité. — Ces qualités sont les unes physiques, les autres vitales et organiques. Parmi les premières, il faut ranger d'abord l'extensibilité et l'élasticité. Nous avons fait connaître plus haut, les conditions des faisceaux celluleux primitifs qui viennent en aide au développement de cette force. Celle-ci nous est révélée dans toutes les circonstances où le tissu celluleux n'a pas encore perdu son ton, comme chez les individus jeunes et bien constitués. Ainsi, à la suite d'une distension forte, comme dans la grossesse, ce tissu revient promptement sur lui-même. Cependant, il ne faut pas s'y tromper, cette distension ne va pas jusqu'au point où l'on pourrait le croire, et elle est plutôt apparente que réelle. Les lames celluleuses se prêtent à l'augmentation de volume des organes qu'elles enveloppent, en effaçant leurs interstices. Ces lames se pressent alors les unes contre les autres, de manière à former une membrane assez dense pour s'opposer au développement ultérieur des parties. Si cette résistance est vaincue, la cellulosité perd son ton et elle ne peut plus revenir sur elle-même. C'est ce qui arrive à la suite de grossesses réitérées. Si ce sont des liquides qui s'amassent entre les lames de la cellulosité, ces lames s'écartent, et les vacuoles qu'elles circonscrivent s'agrandissent dans la proportion du liquide accumulé.

La cellulosité est très-perméable; c'est pour cela que les anciens l'ont comparée à une espèce d'atmosphère dans laquelle les humeurs étaient censées se mouvoir, donnant lieu aux fluxions quand elles s'amassaient sur un point. C'est ce que nous voyons arriver, en effet, dans quelques métastases; un œdème peut être répercuté d'un point du système sur un autre; l'anasarque disparaît à la suite de selles abondantes. La rapidité avec laquelle a lieu cette disparition ne permet pas d'admettre qu'elle soit le résultat d'une absorption soit lymphatique soit veineuse; c'est la cellulosité qui s'est laissée traverser par les courants séreux. Remarquons toutefois que la porosité n'est pas la cause de ces courants; seulement elle favorise l'appel des fluides que l'excitation vitale détermine vers un point.

Les propriétés vitales sensibles de la cellulosité sont peu marquées : ainsi elle obéit peu ou point aux excitations soit physiques soit chimiques. L'inflammation y détermine des douleurs pulsatives sourdes, mais celles-ci ont plutôt leur siége dans le réseau vasculaire sanguin. En traitant du système capillaire, nous avons dit pourquoi la nature et la force de ces douleurs varient d'après le tissu affecté. La cellulosité jouit d'une force de tonicité propre; c'est elle qui la maintient dans un degré de tension ou de contraction nécessaire à l'exercice de ses fonctions. Quant à ses forces organiques, elles sont très-considérables; nous avons dit comment le tissu

cellulaire se reproduit. On sait également avee quelle facilité il s'hypertrophie : il devient alors dur et lardacé, parce qu'indépendamment de l'épaississement que ses lamelles subissent, des liquides albumineux sont épanchés dans les interstices de ces dernières. Autrefois on croyait que, dans cet état, la cellulosité ne pouvait servir de base à une bonne cicatrisation et qu'il fallait détruire les callosités, soit par le fer, soit par le feu ou les caustiques. De là le caractère de barbarie qu'a présenté la chirurgie jusque vers le commencement du XVIII[e] siècle, époque à laquelle la saine application de l'anatomie à la pathologie est venue opérer une réforme salutaire. Aujourd'hui on sait que la cellulosité indurée peut être ramenée à ses conditions normales ; il suffit pour cela d'enlever les causes irritantes qui entretiennent son engorgement, en même temps que par des moyens appropriés on favorise l'absoption des liquides épanchés. Appliquons ces principes à quelques cas particuliers. Les ulcères non spécifiques, c'est-à-dire ceux qui ne sont pas déterminés ou entretenus par une cause interne, sont généralement accompagnés de l'hypertrophie du tissu cellulaire ambiant. Or, le traitement de ces solutions de continuité est un des cas les plus épineux de la chirurgie. C'est même parce que ce traitement est souvent irrationnel, que ces ulcères se perpétuent et ont mérité le nom de chroniques. Quelques praticiens ont recours aux émollients ; d'autres donnent la préférence aux excitants. Employés d'une manière exclusive, ces deux modes de curation peuvent nuire. Agir ainsi, c'est prouver qu'on n'est que l'instrument d'une routine aveugle. C'est au chirurgien vraiment physiologiste à juger de l'opportunité de leur application : s'il y a excès de ton dans les bords de l'ulcère, c'est-à-dire si ces bords résistent à la pression, s'ils sont rouges et douloureux, si la température est augmentée, il faut émollier. Par ce moyen, la rigidité des parties est diminuée, l'engorgement du réseau vasculaire sanguin cesse et les absorbants ne tardent pas à faire rentrer dans le torrent circulatoire les liquides transsudés. Dans le cas contraire, il convient d'avoir recours aux stimulants ; et ces moyens favorisent non-seulement le dégorgement de l'ulcère, mais ils en préparent la cicatrisation. On s'est généralement imaginé que la suppuration provoquée par ces moyens donne lieu à ce dégorgement, et que les liquides épanchés sont entraînés sousforme de pus. C'est une erreur que vient détruire la nature de cette sécrétion éminemment réparatriee. Nous renvoyons à ce que nous en avons dit plus haut. (Voir *Pus*.)

Nous devons noter ici, comme une preuve de la tendance de la cellulosité à s'organiser, la formation des fistules. Quand les matières s'épanchent à travers les parois déchirées ou ulcérées de leurs réservoirs, les lames celluleuses, entre lesquelles ces matières se frayent un chemin, se condensent

en une membrane offrant les caractères de muqueuse. Il se forme ainsi des fistules qui tendent vers l'extérieur et finissent par y atteindre, après un trajet plus ou moins sinueux ; ces conduits limitent les matières et les empêchent de s'épancher au loin. Tel est le mécanisme de la formation des fistules stercorales, urinaires, salivaires, etc. Quant à leur traitement, on conçoit qu'il s'agit d'abord de tarir la source de l'épanchement, en restituant l'intégrité du canal ou du réservoir lésé. Le moyen le plus expéditif consiste à confondre dans une même plaie les deux ouvertures du trajet fistuleux. Toutefois, cette opération ne peut convenir que là où le réservoir est assez spacieux pour ne pas compromettre sa capacité ; les fistules anales sont dans ce cas. Quand il s'agit d'un conduit étroit, comme l'urètre, il faut s'attacher à rétablir le cours naturel du liquide. La fistule s'oblitère alors, le plus souvent, d'elle-même.

b) *Aponévrose.*

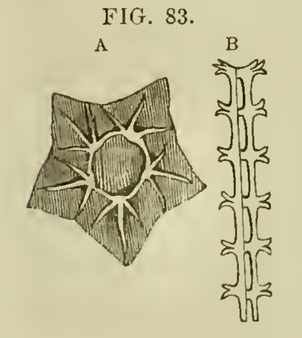
Les aponévroses sont des tissus formés de fibres scléreuses et de substance intercellulaire destinées à soutenir les parenchymes et à en limiter les mouvements, surtout les muscles. La substance intercellulaire est peu abondante. Les fibres sont tantôt parallèles, tantôt entre-croisées, quelquefois elles se coupent perpendiculairement, afin d'empêcher les éraillements. Ces fascia sont très-riches en vaisseaux.

Deuxième Ordre. — *Système nerveux.*

Le système nerveux est sans contredit le plus important de l'économie. C'est lui qui règle le rang que l'animal occupe dans l'échelle ; il est donc important de le suivre à travers les phases qu'il doit parcourir pour arriver au haut degré de développement qu'il présente chez l'homme.

Dans les organismes inférieurs, Polypes, Éponges, le système nerveux n'existe pas encore comme appareil distinct ; il est comme éparpillé dans le parenchyme homogène de l'animal. Dans les rayonnés, il consiste en filets mous et en petits renflements disposés autour de la bouche (fig. 83 A). Chez les autres invertébrés, ces parties se multiplient et se disposent d'après un type, toujours en rapport avec la forme de l'individu. Ainsi, chez les articulés, nous le voyons former un système symétrique ; sa partie centrale est

FIG. 83.



une chaîne de ganglions réunis par des commissures, ct dont chaque paire correspond à un segment du eorps de l'animal (fig. 83 [B]). Cette chaîne est disposée au côté ventral, tout le long et au-dessous du eanal digestif, et forme autour de l'œsophage ou de la bouehe un anneau nerveux fermé par un ganglion, dont le volume est proportionné au volume et à l'importanee de la tête. Dans les mollusques, le système nerveux n'affeete aueune disposition régulière, caractère qui est en rapport avec le défaut de symétrie du corps de ees animaux. Ce sont des ganglions disséminés dans la masse viscérale commune, mais dont un, eonstant, forme l'anneau œsophagien.

Dans tous les invertébrés, le système nerveux est simple, se distribuant à la fois aux organes végétatifs et à ceux de relation. Dans les vertébrés, la partie du système affeetée aux aetes de relation tend à se distinguer de plus en plus de celle qui se distribue aux viscères. Toutefois, ces deux parties se développent parallèlement et dans un rapport direct. Ainsi que dans les invertébrés, les centres végétatifs sont contenus dans les eavités viseérales; les nerfs qu'ils rallient se distribuent avec les vaisseaux dans les organes, de sorte que ceux-ci reçoivent en même temps le sang qui doit les nourrir et l'influx pour y entretenir l'activité vitale. Les nerfs de relation viennent tous aboutir au côté tergal de l'animal, vers l'épine dorsale, où ils s'insèrent dans un faisceau plus ou moins long et épais, renflé aux points qui correspondent à l'immersion des nerfs les plus volumineux, et qui est lui-même surmonté de grandes masses, dont l'ensemble, eontenu dans la boîte crânienne, constitue l'encéphale. Enfin, de chaque eôté du rachis on trouve une série de ganglions, destinés à réunir les deux systèmes et à en faire un tout harmonique; e'est le *grand sympathique,* ainsi nommé, parce qu'il établit entre tous les organes un eonsensus commun et sympathique.

Par la place élevée qu'il occupe dans l'éehelle des êtres organisés, l'homme possède au plus haut degré de développement les deux systèmes nerveux. Avant de faire eonnaître leur disposition, nous devons entrer dans l'examen de leur texture.

Structure du tissu nerveux. — Le tissu nerveux se fait remarquer par son état mou et pulpeux, son défaut absolu de résistanee et d'élasticité. Sa substanee, d'un blanc mat ou grisâtre, est entremêlée çà et là de parties grises ou jaunes. A l'état frais, elle dégage une odeur partieulière et comme musquée; coupée par tranches minees et exposée à un air see, cette substance se dessèche, devient friable et transparente. La chaleur, l'aleool eoneentré, les acides, la durcissent; les alealis la liquéfient. Ces ehangements dépendent de la grande quantité d'albumine qu'elle renferme.

Deux sortes de substances propres entrent dans la composition du tissu nerveux : une grise et une blanche. La substance blanche est formée exclusivement par des fibres nerveuses primitives, la grise ou jaune par des globules de ganglions. Du tissu cellulaire parenchymateux et des vaisseaux complètent le tissu. L'arrangement de ces parties, leurs proportions respectives et leurs rapports doivent ici fixer notre attention.

Partout où les fibres nerveuses primitives se réunissent pour constituer le tissu nerveux, on voit qu'elles se disposent parallèlement ou qu'elles s'entrecoupent dans divers sens, tout en conservant leur direction première, et sans se réunir. Dans les intervalles des fibres, au milieu d'un tissu cellulaire amorphe, on trouve des globules de ganglions. Ceux-ci, tantôt sont longés par les fibres, tantôt en sont entièrement enveloppés et comme embrassés par les anses qu'elles décrivent ; on n'observe nulle part qu'ils en soient traversés ou qu'ils communiquent en quelque manière que ce soit.

Le tissu nerveux est abondamment pourvu de vaisseaux sanguins qui y pénètrent en capillaires très-divisés, afin que ce tissu, si mou, n'ait point à souffrir les ébranlements de la projection trop directe de la colonne sanguine. Selon Baüer, ces capillaires ne présentent généralement que la moitié du diamètre des globules sanguins, circonstance qui doit également avoir pour effet d'amortir le choc de la colonne et même de ralentir son mouvement, à cause des frottements qu'elle a à subir. Toute la trame du tissu est parcourue par ces capillaires, la substance grise plus que la blanche. Cette première est même tellement riche sous ce rapport, qu'on a pu croire un instant qu'elle était exclusivement vasculaire. On sait que c'était l'opinion de Ruysch, que la perfection même de son art fit tomber plus d'une fois dans l'erreur. En injectant les capillaires outre mesure, Ruysch les distendait et finissait par donner aux tissus une apparence entièrement vasculaire. En pénétrant dans la substance blanche, les vaisseaux se disposent entre les plans médullaires, en suivant, en général, la direction de leurs faisceaux. Ils traversent ainsi toute la masse, en allant d'un réseau périphérique à l'autre. Dans le cerveau, les vaisseaux de la piemère de la partie supérieure des hémisphères communiquent avec ceux de la base. On sait que lorsqu'on coupe ces hémisphères par tranches horizontales, leur substance blanche se couvre d'une foule de petits points rouges, qui lui donnent un aspect sablé : ces points ne sont rien que du sang exprimé de la lumière des vaisseaux coupés. D'après le nombre de ces points, on peut apprécier le degré de vasculosité de cette substance. Berres caractérise la distribution des capillaires sanguins dans la substance cérébrale, en nous les représentant comme un plexus allongé, à angles

aigus, avec des mailles rhomboïdales, mais dont les anastomoses ont lieu suivant toutes les directions dans la substance grise. Quant au rapport qui existe entre la substance nerveuse et son réseau sanguin, c'est un simple rapport de contact. Les fibres blanches et les globules de ganglions en sont enveloppés de toute part, de sorte que les derniers capillaires viennent se terminer sur leurs parois. Il n'est donc pas étonnant que Boerhaave ait cru à une anastomose directe entre les capillaires et les fibres nerveuses. Le professeur de Leyde admettait ainsi la conversion directe du sang en *esprits nerveux*. Ce qui est vrai, c'est que le sang fournit les matériaux de la pulpe des fibres ainsi que de la substance grenue des globules de ganglions; or ces substances sont immédiatement nécessaires à l'action nerveuse. Un rapport intéressant, signalé dans ces derniers temps par Ehrenberg, c'est celui qui existe entre les globules de ganglions et ceux du sang. Il paraîtrait que la forme et le volume de ces corpuscules s'accordent dans un même organisme. Chez les salamandres, les grenouilles, les crapauds, les granulations cérébrales surpassent de beaucoup en volume celles des autres vertébrés et de l'homme, de même que leurs globules sanguins sont les plus volumineux qu'on connaisse. Ehrenberg pense que ces granulations sont des excrétions du système vasculaire, peut-être les noyaux mis à nu des globules du sang. Cette manière de voir mérite de fixer l'attention des physiologistes, d'autant plus qu'entre le sang et le fluide nerveux il existe un rapport fonctionnel incontestable.

Propriétés du tissu nerveux. — Les propriétés du tissu nerveux sont physiques, organiques et vitales; parmi les premières nous devons noter sa mollesse ou son état pulpeux, comme semi-liquide. De là sans doute sa *conductibilité*, ou la facilité avec laquelle il est traversé par les courants soit nerveux soit galvaniques. C'est également cette mollesse qui le met en rapport avec les agents les plus subtils, comme la lumière, l'électricité, l'air, dont les moindres ondulations peuvent être perçues par lui. Notons encore ici la composition chimique du tissu, comme ne devant pas être étrangère à son action, surtout quand on voit une dépense trop forte de quelques-uns de ses principes, notamment des graisses phosphorées, entraîner un affaiblissement considérable, quelquefois l'anéantissement complet de cette action.

Les propriétés vitales du tissu nerveux sont ou organiques ou fonctionnelles; ainsi, nous voyons se développer dans ce tissu une certaine force de végétation et même de reproduction. Quand un nerf a été coupé et qu'on réunit ses extrémités, celles-ci ne tardent pas à se souder et le courant nerveux est rétabli. La disposition canaliculée des fibres nerveuses permet de concevoir cette reconstruction. Quand il a perte de substance, les deux

bouts laissent suinter une lymphe plastique, qui forme à l'entour un bourrelet ou une espèce de cal. La substance nerveuse est-elle susceptible de se reproduire dans ce cas? Valentin dit avoir vu sur de jeunes chiens, après la résection du glosso-pharyngien, se développer des fibres nerveuses primitives, en tout semblables aux fibres du nerf. De même on a constaté sur des animaux inférieurs la reproduction de parties nerveuses centrales. Toutefois, on aurait tort d'arguer de ces cas à l'homme; Béclard fait observer, avec raison, que lorsqu'il y a déperdition considérable de la substance d'un nerf, soit par excision, soit par une plaie contuse, jamais les fonctions ne se rétablissent, quel que soit ce nerf. De même, dans les lésions de la substance cérébrale, la cicatrice qui se forme est tout à fait impropre à la transmission de l'influx nerveux; c'est ce que démontrent les apoplectiques.

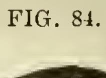
Les propriétés fonctionnelles du tissu nerveux sont relatives à la sensibilité et au mouvement auxquels il sert de conducteur. Chose remarquable! Sur quelques points ce tissu est complétement insensible; sur d'autres on ne peut le toucher sans provoquer les plus vives douleurs. Toutes les parties du système affectées aux mouvements sont dans ce premier cas. Ainsi, les racines motrices des nerfs vertébraux et crâniens, les cordons antérieurs de la moelle, les hémisphères cérébraux, peuvent être lacérés ou coupés sans que l'animal en ait conscience. Dans les plaies pénétrantes de la tête, on a vu des masses considérables de substance cérébrale faire hernie et être enlevées par le bistouri du chirurgien à l'insu du malade. On conçoit que nous n'entendons nullement parler ici des douleurs qui se développent dans les congestions ou l'inflammation du tissu, ces douleurs résidant, à proprement parler, dans le réseau capillaire. (Voir *Système vasculaire, Inflammation.*)

Le tissu nerveux ne développe pas seulement le principe du sentiment et et du mouvement, mais il le répand dans les organes par une espèce de rayonnement, que l'on a comparé à une sorte d'atmosphère. Ce rayonnement est également la source de l'irritabilité; ainsi, quand on coupe les nerfs d'un membre, non-seulement il se paralyse, mais il devient froid, s'engorge et ne tarde pas à tomber en gangrène. Nous nous résumons et nous disons que le tissu nerveux est le tissu vital par excellence; il est parmi les solides, ce que le sang est parmi les liquides. Presque fluide lui-même, il est l'expression de la plus haute vitalité, comme le tissu osseux en est l'expression la plus obscure. La vie y est d'autant plus prompte dans ses manifestations, qu'il y a moins de cohésion dans la matière qui l'emprisonne. On dirait une force qui tend à se développer et à se répandre au delà de ses limites corporelles.

Rapport des substances blanche et grise. — La substance blanche consti-

tue un tout continu, étendu d'une extrémité du système à l'autre. La substance grise, au contraire, est disposée par masses séparées. On la trouve généralement en couches diffuses aux points d'inflexion des lames médullaires, comme à la périphérie du cerveau et du cervelet, dont elle constitue, en quelque sorte, l'écorce. A l'endroit où les nerfs se réunissent ou échangent des filets, elle forme des nœuds, désignés sous le nom de ganglions. Telle est la disposition que nous montre le grand sympathique à sa jonction avec les nerfs cérébro-spinaux. Ces ganglions se présentent encore aux points de renforcement des fibres blanches, c'est-à-dire là où les fibres d'un faisceau viennent s'adjoindre des fibres nouvelles, comme cela a lieu pour les faisceaux encéphaliques.

Quant au rapport des deux substances, nous avons dit qu'il consiste dans un simple contact. C'est de ce contact que naît l'influx nerveux. On a comparé ce dernier aux courants développés par un appareil galvanique; cette comparaison n'est pas sans quelque fondement quand on l'applique aux phénomènes physiques de l'innervation. Les substances grise et blanche formeraient comme les éléments d'une pile nerveuse, à laquelle les nerfs serviraient de conducteurs. C'est au contact de ces deux substances, de nature différente, que se développeraient les fluides, dont l'un passerait dans les nerfs moteurs, l'autre dans les nerfs sensitifs. Ce qu'il y a de certain, c'est que la disposition de l'appareil nerveux est singulièrement favorable à cette hypothèse. Cet appareil se compose, en effet, d'une partie centrale (axe cérébro-spinal), à fibres continues et à circuits fermés, entre lesquelles se trouve la substance grise. La partie périphérique est représentée par les nerfs, cordons également continus et à circuits fermés, plongeant dans la masse centrale, où ils viennent se mettre directement en contact avec la substance grise. Nous avons cherché à rendre cette disposition par la figure 84. Les lignes centrales décrivant des circuits fermés représentent les courants cérébro-spinaux à travers la protubérance annulaire et le corps calleux. A ces cordons viennent aboutir les cercles périphériques, également à circuit fermé et figurant alternativement les courants sensitifs et les courants moteurs. Ces cercles se trouvent immédiatement en rapport avec les globules de ganglions et


FIG. 84.



font ainsi office de conducteurs, dans lesquels le mouvement peut être centrifuge et centripète. Quoi qu'il en soit, nous devons déclarer que nous n'attachons à l'explication que nous venons de donner que la valeur d'une simple hypothèse. Si nous nous en sommes servi, c'est parce qu'il nous a paru qu'elle était plus propre qu'aucune autre à jeter du jour sur un des appareils les plus compliqués de l'économie, qu'on est peu habitué à considérer d'après des vues d'ensemble. C'est d'après ces vues que nous allons maintenant aborder son étude. Nous commencerons par sa partie centrale, ou l'axe cérébro-spinal.

Axe cérébro-spinal.

L'axe cérébro-spinal se compose de la moelle épinière, du cervelet, des lobes optiques, du cerveau et des lobes olfactifs. Toutes ces parties sont reliées entre elles par des fibres de commissure et forment ainsi un appareil continu. Pour s'en former une idée exacte, il faut se figurer le système nerveux central, assez simple, des animaux sans vertèbres, tel que nous l'avons exposé plus haut. Examinons chacune de ces parties en particulier.

a) Moelle épinière.

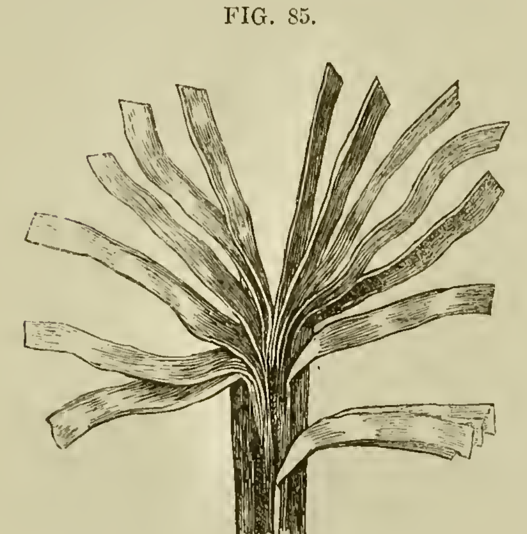
La moelle épinière est un gros cordon, formé de substance blanche à l'extérieur, de substance grise ou de globules de ganglions à son centre. Ce cordon est manifestement noueux, et ses renflements sont en rapport avec les nerfs qui viennent s'y insérer ; ainsi, à son extrémité lombaire, il forme un bulbe allongé, d'où se détachent, en queue de cheval, les nerfs du bassin et des membres abdominaux. Sa portion intermédiaire ou dorsale est plus rétrécie. A la base du cou, vers l'insertion des nerfs de l'épaule et du bras, il se renfle de nouveau, puis se rétrécit encore jusqu'au grand trou occipital, où il constitue un dernier renflement, en rapport avec les nerfs respirateurs et digestifs, ainsi qu'avec les masses encéphaliques, dans lesquelles nous le verrons s'épanouir.

La moelle ne remplit pas exactement le canal vertébral, dans lequel elle est comme flottante, disposition qui était réclamée par les mouvements généraux du tronc. Elle n'est pas également étendue à toute la longueur du canal, mais seulement jusqu'à la deuxième vertèbre des lombes. Sa longueur est de quinze à dix-huit pouces chez l'adulte ; elle forme à peu près 1/40 en poids de tout le corps. Chez les vertébrés, les oiseaux exceptés, cette proportion est moindre. La proposition généralement admise, que

l'homme a une moelle plus petite que les animaux, ne doit donc s'entendre que par rapport au développement considérable de la masse cérébrale. A ce compte, l'homme, qui a le cerveau le plus volumineux, a une moelle proportionnellement moindre.

Structure.— La substance blanche de la moelle est manifestement fibreuse. Ses fibres, réunies par un tissu cellulaire très-fin, forment des lamelles aplaties, qu'une immersion prolongée dans l'alcool permet de séparer les unes des autres (fig. 85). Au centre de ces lamelles et comme dans une espèce d'étui, se présente la substance grise. Celle-ci forme, à proprement parler, les noyaux ou les ganglions de la moelle; par son accumulation elle soulève les fibres médullaires et donne lieu aux renflements qu'on y remarque. Ces noyaux, quand on les coupe en travers, présentent la figure d'un x, c'est-à-dire de deux demi-cercles réunis par une barre transversale ou une commissure. Chaque demi-cercle a une corne antérieure et une corne postérieure; celle-ci est la plus longue, l'antérieure est renflée à son extrémité.

FIG. 85.



Au bas de la moelle, les noyaux ont la forme d'une croix; entre ces deux figures il en est d'intermédiaires. La moelle est parcourue par un grand nombre de vaisseaux. Ces vaisseaux traversent de toute part la substance blanche pour aller s'épanouir au centre de la moelle, dans la substance grise, en riches réseaux.

La structure fibreuse de la moelle épinière permet de la diviser en plusieurs faisceaux, qui se continuent directement dans les masses centrales. Ces faisceaux sont au nombre de six, deux antérieurs ou cérébraux, deux postérieurs ou cérébelleux, deux intermédiaires ou optiques. Leurs fibres sont directes, c'est-à-dire qu'elles se portent à leurs masses respectives sans s'entre-croiser ou sans communiquer entre elles. Gall et Spurzheim ont décrit au fond du sillon longitudinal antérieur une commissure dentelée. Il est évident que ces auteurs ont pris une apparence pour la réalité; ce sont les nombreux vaisseaux qui en s'enfonçant dans la substance grise donnent lieu à des criblures, lesquelles ont pu en imposer pour une lame dentelée.

Bulbe céphalique. — On donne ce nom au renflement que la moelle subit avant de s'épanouir dans les masses centrales. Il est dû à la divergence des faisceaux et l'accumulation de la substance grise dans leurs intervalles. Sur la face postérieure du bulbe, dans l'écartement triangulaire des faisceaux

cérébelleux, cette substance forme une couche diffuse qui sert de plancher au ventricule du cervelet.

Outre les faisceaux qui lui viennent directement de la moelle, le bulbe céphalique renferme des faisceaux propres, qui forment à sa surface des saillies ou des éminences, séparées par des sillons. Leur but est manifestement de renforcer les faisceaux primitifs. Comme ces derniers, ils sont au nombre de six : deux antérieurs pour les faisceaux cérébraux ; ce sont les *pyramides antérieures;* deux postérieurs, en rapport avec les faisceaux cérébelleux et qu'on a désignés sous le nom de *pyramides postérieures;* deux intermédiaires, pour les faisceaux optiques ; ce sont les *faisceaux olivaires.* On peut s'assurer de ce renforcement en comparant la moelle des vertébrés inférieurs à celle des mammifères, ou en suivant le développement ascensionnel de cet organe chez le fœtus humain. Ainsi, les pyramides, les olives et les corps restiformes manquent chez les poissons et les reptiles ; ils n'apparaissent qu'à partir des oiseaux. On comprend la raison de ces différences, puisque ce n'est qu'à ce degré de l'échelle que l'encéphale commence à prendre son accroissement. Chez le fœtus humain, les pyramides ne se forment qu'à partir du troisième mois. Vers cette époque, apparaissent à la face antérieure de la moelle allongée deux éminences oblongues, dans lesquelles il est impossible de méconnaître ces faisceaux. Leur entre-croisement n'est encore que partiel ou ne s'étend pas à toutes les fibres. A côté se voient les faisceaux olivaires, mais ne présentant pas encore la saillie des olives.

FIG. 86.

Pyramides antérieures. — Ce sont deux faisceaux de forme triangulaire, faisant relief sur le corps de la moelle et semblant s'en détacher au niveau du collet du bulbe. A leur origine, ou à leur point d'émergence, ces faisceaux s'entre-croisent, en formant une espèce de natte, dont les cordons passant alternativement au-dessus et au-dessous l'un de l'autre, se portent, ceux de droite, à gauche, ceux de gauche, à droite (fig. 86). Au delà de leur sommet, les pyramides ne s'entre-croisent plus ; seulement elles sont réunies par une lame criblée, analogue à celle qui existe sur toute la longueur de la face antérieure de la moelle ; c'est donc à tort que Pourfour Du Petit, Winslow et Santorini, l'ont admise sur toute leur étendue. Il n'y a vraiment que juxtaposition et agglutination des deux moitiés du bulbe rachidien, l'entre-croisement n'existant qu'au point d'émergence des pyramides.

Olives. — Les corps olivaires sont deux éminences ovoïdes, blanches à

l'extérieur, présentant un noyau formé par une lame jaunâtre, dense, plissée sur elle-même, à la manière d'une feuille contenue dans son bourgeon; c'est le *corps rhomboïdal des olives*. Ils occupent les parties latérales de la moelle allongée, entre les pyramides antérieures et les corps restiformes; leur extrémité supérieure ne s'étend pas jusqu'à la protubérance annulaire, dont ils sont séparés par une rainure profonde (fig. 86). Chez le fœtus et l'enfant nouveau-né, elles sont plus saillantes que chez l'adulte; mais il faut remarquer que cette circonstance tient au peu de développement des pyramides antérieures à cette époque; aussi, celles-ci finissent-elles par déborder sur ces éminences, et à en recouvrir à peu près la moitié interne. La disposition cesse alors, et les olives rentrent dans la loi commune.

Les olives sont des ganglions entourés, comme d'une écorce, par les fibres médullaires qui embrassent le corps frangé en forme d'arc, et qui s'entre-croisent à ses deux extrémités, disposition qui leur a fait donner par Santorini, un de ceux qui l'ont indiquée les premiers, le nom de *fibres arciformes*.

Pyramides postérieures. — Les pyramides postérieures sont placées en arrière de la moelle allongée, limitant l'intervalle triangulaire du calamus. Elles sont directes dans leur trajet. Comme faisceaux de renfoncement, elles ne sont visibles chez le fœtus qu'à partir du cinquième mois.

La structure de la moelle nous est démontrée par la manière dont cet organe se développe. Il ne sera pas hors de propos d'en dire un mot ici, afin de compléter la description que nous venons d'en faire.

Quand on examine l'axe cérébro-spinal dans l'embryon humain jusqu'au troisième mois, on voit la moelle épinière se continuer directement avec le cerveau, les lobes optiques et le cervelet. Au quatrième mois, époque où apparaissent les rudiments du pont de Varole, la limite de la moelle allongée se trouve marquée par les fibres transversales de cette protubérance, qui unit les deux hémisphères du cervelet l'un à l'autre en dessous (Tiedemann). La moelle épinière est partagée alors en deux cordons, l'un antérieur, l'autre postérieur; chacun de ces cordons se subdivise en trois cordons plus petits : le cérébral, l'optique et le cérébelleux. A cinq mois, le faisceau cérébral commence à faire une légère saillie en dehors, ce qui dépend de ce qu'il est renforcé par des fibres médullaires de formation nouvelle. Peu après, ces fibres s'entre-croisent de la manière que nous avons exposée plus haut, et forment ce faisceau triangulaire que l'on a désigné sous le nom de pyramide antérieure. Il résulte de ceci que ce ne sont pas les cordons antérieurs de la moelle qui s'entre-croisent mais seulement leurs faisceaux de renforcement, ou les pyramides : il en résulte encore que le cerveau, par l'intermédiaire de la protubérance annulaire, reçoit deux ordres

de fibres, les unes croisées, les autres directes, celles-ci étant la continuation des fibres de la moelle. Ce fait a une grande importance physiologique et pathologique, puisqu'il nous explique l'action, en partie croisée, en partie directe des hémisphères cérébraux, ainsi que le croisement des symptômes par lesquels leurs lésions se trahissent chaque fois que celles-ci existent sur le trajet des fibres des pyramides.

Protubérance annulaire. — La protubérance annulaire est un noyau de substance grise, situé au-devant du bulbe céphalique de la moelle. Elle est formée par des couches alternatives de fibres transversales et longitudinales, séparées par de la matière ganglionique, ces fibres proviennent, les longitudinales, de la moelle, et se rendent au cerveau et aux lobes optiques, les transversales reviennent du cervelet.

Voici dans quel ordre ces couches se succèdent : En procédant de bas en haut, une première couche comprend des fibres transversales, une seconde des fibres longitudinales, venant des pyramides, fibres par conséquent croisées; la troisième couche est encore transversale; la quatrième longitudinale, venant des cordons antérieurs de la moelle (fibres directes); ces différents plans sont coupés par des fibres obliques, venant des faisceaux olivaires.

On conçoit pourquoi Varole a désigné la protubérance annulaire sous le nom de *pont*, Sœmmering, sous celui de *nœud* du cerveau, Chaussier, sous celui de *mésocéphale*. C'est elle qui réunit, en effet, les différentes parties de l'encéphale; aussi, son développement se trouve intimement lié à celui de ces parties. Les poissons et les reptiles en sont dépourvus; et elle ne commence à apparaître, sous forme d'une bandelette transversale, qu'à partir des oiseaux.

b) Cervelet.

En se détachant du bulbe céphalique, les faisceaux cérébelleux et les pyramides postérieures s'épanouissent dans les trois masses dont le cervelet se compose : l'une médiane, le *ver*, les autres, latérales, les *hémisphères*. On peut considérer cet épanouissement comme donnant lieu à des lames, et celles-ci à des lamelles plus petites, plissées à angle aigu et enveloppées à l'extérieur par la substance grise. La division de ces lamelles est telle, que dans une coupe verticale elles forment — sur le fond gris qui les encadre — des arborisations connues sous le nom d'*arbre de vie*. Les fibres de ces lamelles, à leurs extrémités périphériques, sont disposées en anses d'inflexion ou circuits fermés; c'est-à-dire qu'arrivées aux limites de l'or-

gane, elles retournent sur elles-mêmes. Celles du *vermes* reviennent directement à la moelle; celles des hémisphères se portent au-devant du bulbe céphalique, où elles forment les plans transverses de la protubérance annulaire.

Ce que nous venons de dire de l'organisation du cervelet, résulte pleinement de son mode de développement et de sa comparaison avec le cervelet des vertébrés. On nous permettra d'en dire un mot ici, quoique cet objet ressorte de l'embryogénie et de l'anatomie comparée.

Jusque vers la fin du premier mois et au commencement du second, le cervelet est encore mou et fluide. Vers la fin du second mois, on commence à apercevoir un faisceau mince, qui s'élève de la moelle épinière le long du quatrième ventricule, et qui se recourbe de dehors en-dedans, s'appliquant contre celui du côté opposé, sans cependant y être unie. A trois mois, ces faisceaux ont considérablement augmenté de volume; ils représentent alors les corps *restiformes* et constituent une espèce de pont ou de languette jetée au-dessus du quatrième ventricule. Cet état est celui du cervelet de la plupart des poissons et des reptiles, réduit encore à sa partie médiane; on n'y observe ni lobes, ni lamelles, ni feuillets, et il est creux à l'intérieur.

Au quatrième mois, cette cavité disparaît par la déposition de la matière grise, qui forme le corps *rhomboïdal* ou *ciliaire*. Ce corps, analogue à celui qu'on constate au centre des olives, est formé, ainsi que ce dernier, par une lame jaunâtre, plissée comme la feuille dans son bourgeon. Sa présence coïncide avec le renforcement du pédicule fibreux, qui s'épanouit et s'étale en lamelles dans les ramifications, plongeant de toutes parts dans la substance grise, constituant l'*arbre de vie*. Ces fibres retournent ensuite sur elles-mêmes et, se dégageant de l'organe, rentrent dans la protubérance annulaire. Le cervelet présente alors les rudiments des hémisphères, tels qu'on les observe déjà chez les oiseaux. Le travail ultérieur n'est plus relatif qu'à leur développement.

On voit, d'après ce que nous venons d'exposer, que le cervelet se compose d'un système divergent, qui a son point de départ dans la moelle allongée, et d'un système convergent, ayant la protubérance annulaire pour commissure. Aussi, observe-t-on constamment entre ce dernier système et cette protubérance un développement proportionnel. Tant que le cervelet est réduit à son système divergent, comme chez les poissons et les reptiles, il n'y a point encore de mésolobe; celui-ci ne commence à apparaître qu'à partir des oiseaux et coïncide avec le renforcement des plans fibreux et le développement des hémisphères. Le corps rhomboïdal représente ici les ganglions du cerveau, mais comme il adhère également aux deux plans, il n'y a point de cavité interne ou de ventricule.

Trois eordons fibreux entrent dans la eomposition du eervelet : l'un, postérieur, est la continuation des eorps restiformes; le second, désigné sous le nom de *processus cerebelli ad testes*, remonte vers les lobes optiques au-dessous desquels il se prolonge jusqu'au cerveau, et se perd dans le système divergent de ee dernier; ee faiseeau est réuni à eelui du côté opposé, par la valvule de Vieussens; le troisième, intermédiaire aux deux préeédents, va à la protubéranee annulaire et s'y comporte de la manière que nous avons fait eonnaître plus haut.

Entre le cervelet, la protubérance annulaire et la moelle allongée, il existe un espaee de forme rhomboïdale, limité supérieurement par le eervelet, les proeessus ad testes et la valvule de Vieussens, inférieurement par la protubéranee et la moelle; c'est le ventricule du cervelet. Son angle inférieur, qui se prolonge en bec de plume à éerire, résulte de la divergenee des eorps restiformes; l'angle supérieur, au eontraire, est déterminé par la eonvergenee des processus ad testes; les angles latéraux le sont par l'écartement des deux faisceaux à la fois. Il s'ouvre, en avant, dans le ventrieule médian par l'aqueduc de Sylvius, en arrière dans l'espace sous-araehnoïdien au moyen de l'ouverture décrite par Magendie.

c) Lobes optiques.

Les lobes optiques sont situés au-devant de la protubéranee annulaire, entre le cerveau et le cervelet. Leur développement a toujours lieu en sens inverse de ces derniers; aussi ont-ils une importanee moindre ehez l'homme et les mammifères que ehez les vertébrés inférieurs, où ils dominent toute la masse eneéphalique. Ils sont creux et jumeaux ehez les poissons, les reptiles et les oiseaux; massifs et quadrijumeaux ehez les mammifères et l'homme. Ce double earactère se présente ehez ce dernier à l'état fœtal et à l'état parfait, puisque ee n'est qu'à sept mois que les éminenees *nates et testes* se dessinent.

Structure. — Les lobes optiques sont formés de substanee médullaire et de substanee grise; la première se compose des fibres aseendantes et obliques des faiseeaux olivaires et de eelles des prolongements supérieurs du eervelet (*processus cerebelli ad testes*). Ces deux ordres de fibres s'entre-croisent et s'entremêlent, de telle sorte que les faiseeaux olivaires sont situés plus superficiellement, les autres plus profondément. La substanee grise oceupe le centre et est le résultat d'une déposition intérieure, qui finit par eombler le vide ou le ereux que les lobes présentaient primitivement.

Les lobes optiques sont dans un rapport immédiat avee les nerfs de la vision et, par eonséquent, président à une des facultés les plus puissantes

de l'instinct; on comprend dès lors leur développement si considérable chez les animaux.

Ces lobes placés entre le cervelet et le cerveau ne sont pas nécessaires à la liaison de ces masses, puisque les *processus cerebelli ad testes* ne font que glisser sous les tubercules, et s'épanouissent en grande partie dans la substance des hémisphères. C'est donc par rapport aux nerfs de la vision, que les lobes optiques doivent être étudiés particulièrement.

d) Cerveau.

Le cerveau constitue, à proprement parler, l'épanouissement des cordons antérieurs de la moelle en deux vastes lames repliées sur elles-mêmes, et donnant ainsi lieu à ces masses qu'on nomme *hémisphères*. L'épanouissement des pédoncules cérébraux, ou le *système divergent*, provient des cordons antérieurs de la moelle, des pyramides antérieures, des faisceaux olivaires et, en partie, des *processus cerebelli ad testes*. Ces différents faisceaux, après avoir traversé la protubérance annulaire, forment les pédoncules ou *cuisses* du cerveau; en outre, on trouve, comme dans la moelle épinière, un noyau de substance grise, très-foncée et comme noirâtre, que Sœmmering décrit sous le nom de *locus niger*.

Toutes les fibres qui entrent dans la composition des pédoncules sont directes, à l'exception de celles des pyramides. Par leur point de départ, celles-ci occupent le plan le plus déclive des pédoncules, position qu'elles conservent dans les hémisphères.

Renforcement du système divergent. — A leur entrée dans les hémisphères, les pédoncules rencontrent une masse de substance grise, qui les embrasse en forme de noyaux : ce sont les couches de *nerfs optiques*. Ces couches rappellent manifestement la protubérance annulaire ; ils offrent deux renflements qui servent de ganglions aux nerfs optiques : *corps genouillés*. Cette disposition a fait croire, pendant longtemps, qu'elles constituaient l'origine de ces nerfs : de là le nom qui leur a été donné, nom qui s'est conservé jusqu'ici dans la science, malgré l'erreur qu'il consacre. Les couches optiques sont constituées par des globules de ganglions et un grand nombre de vaisseaux sanguins. Les fibres nerveuses qui les traversent sont celles des pédoncules cérébraux; mais on voit que ces fibres tendent de plus en plus à s'écarter et s'épanouir. Dans leurs intervalles, apparaissent de nouvelles fibres, n'ayant entre elles aucun rapport de continuité : ce sont les *fibres de renforcement*. Le faisceau commun va ainsi grossissant, et irradie enfin en trois plans fibreux : un postérieur, qui glisse derrière les couches, oblique et s'épanouit dans les lobes occipitaux des

hémisphères. Les fibres de ce plan proviennent des pyramides et sont croisées, de sorte qu'elles vont dans le lobe opposé, à leur point de départ. Les plans moyen et antérieur irradient dans les lobes temporaux et frontaux, après avoir traversé deux nouveaux ganglions : les *corps striés* et les *noyaux lenticulaires*. Les premiers ont une forme pyroïde, et sont situés au-devant des couches optiques, qu'ils embrassent ; les seconds se trouvent en dehors des deux précédents, et sont entièrement cachés dans la substance des hémisphères, qui les entourent et les embrassent de toute part. Ils ont la forme d'une lentille biconvexe, tronquée à sa partie inférieure.

Les *couches optiques,* les *corps striés* et les *noyaux lenticulaires* appartiennent au système divergent des hémisphères et sont développés en raison directe de leurs lobes. En se dégageant d'entre leurs ganglions, les lames rayonnantes forment au centre des hémisphères la vaste expansion du *centre ovale* de Vieussens. (Nous avons fait voir que Vésale avait déjà reconnu cette disposition. Voir plus haut.)

Système convergent. — Arrivées à la marge des hémisphères, les lames nerveuses se replient sur elles-mêmes et forment ainsi des circonvolutions. Ce repliement est le résultat de l'espace étroit dans lequel le cerveau est circonscrit : ne pouvant s'étendre en surface, les lames se réfléchissent d'avant en arrière et de dehors en dedans, de manière à former de chaque côté une espèce de bourse ouverte à son côté interne, quand les hémisphères ont été séparés l'un de l'autre par la section du *corps calleux*. Nous avons dit que Malpighi comparait le cerveau à un chou dont les feuilles sont repliées les unes dans les autres, et sur lesquelles la substance grise jette une espèce de manteau commun. Gall a reproduit cette idée par le déplissement des hémisphères. (Voir plus haut.)

Dans l'hydrocéphalie chronique ou lente, ce déplissement s'opère fait à fait de l'accumulation du liquide, et le cerveau est réduit à une membrane, sans que les facultés en souffrent notablement, preuve qu'il y a continuité de tissu.

Commissures. — Après s'être infléchies, les fibres et les lames cérébrales se portent sur la ligne médiane de manière à fermer le circuit. C'est à cette réunion que sont dues les espèces de ponts jetés entre les deux hémisphères, ou commissures. La principale est le *corps calleux,* formé par la réunion des fibres supérieures des hémisphères et s'avançant, en forme de voûte, sur les cavités que les lames nerveuses laissent au centre en s'infléchissant. La structure est manifestement fibreuse. Les fibres transversales, dont il est formé, sont celles qui se dégagent du centre des deux hémisphères. Une seconde commissure est le trigone cérébral, ou la lame médullaire qui se détache de la face interne des hémisphères, à la partie

postérieure et inférieure de leur cavité, où elle forme, de chaque côté, une saillie ou circonvolution connue sous le nom de *corne d'Ammon.*

Du sommet renflé de cette corne se détachent les fibres qui se replient immédiatement le long de son bord inférieur, entre elles et la face postérieure des couches optiques, et forment aussi le pilier postérieur du trigone. Le bord déchancré de ce pilier lui a mérité le nom de *corps frangé.* A son extrémité antéro-postérieure, le trigone se divise de nouveau en deux faisceaux, qui se réfléchissent au-devant des couches optiques et descendent le long de leur face interne, jusqu'à la base de l'encéphale, pour effectuer leur rentrée dans le corps de la moelle épinière.

Le trigone est une commissure antéro-postérieure, comme le prouve son développement chez le fœtus. Il est formé par deux faisceaux qui, dans le cours du troisième mois, se détachent des pédoncules antérieurs de la protubérance annulaire, et qui s'accolent à la face interne des couches des nerfs optiques, pour se redresser ensuite en arrière et former le corps du trigone. Celui-ci est divisé primitivement sur la ligne médiane et ne se ferme qu'après le développement complet de la cloison des ventricules latéraux.

Les piliers antérieurs du trigone ont pour organes de renforcement deux petits ganglions situés à la base de l'encéphale : ce sont les *corps mamillaires.* Les piliers postérieurs se continuent, dans la corne inférieure des ventricules hémisphériques, avec les fibres divergentes des lobes cérébraux postérieurs, qui effectuent ainsi leur rentrée. Ces fibres, dont on peut suivre le trajet dans le cerveau d'un fœtus de trois à quatre mois, sont la continuation des faisceaux des olives et se répandent dans la membrane des hémisphères, en dehors et en arrière des couches optiques et des corps striés, pour revenir ensuite sur elles-mêmes, de manière à former la circonvolution du *pied d'hippocampe* ou *corne d'Ammon.*

Entre le corps calleux et le trigone se trouve la *cloison transparente,* lame mince, triangulaire, formée de deux feuilles, adossées l'une à l'autre et qui descend du milieu de la face inférieure au ventriculaire du corps calleux, pour s'insérer le long du pilier antérieur et du corps du trigone. Ces deux lames appartiennent à un plan concentrique à celui qui a constitué le corps calleux et qui, après son émergence, descend en dehors du corps strié qu'il contourne en bas, et se rapproche de la ligne médiane des ventricules, où il se réunit à celui du côté opposé.

Éminences mamillaires. — Comme nous l'avons dit, ces éminences constituent les ganglions de renforcement des piliers antérieurs du trigone; les fibres de ces derniers les entourent comme une écorce. Ces éminences suivent toutes les phases de développement de la commissure; elles ne commencent à paraître que vers la fin du troisième mois sous la forme d'une

masse commune, simple et très-volumineuse ; tel est également leur état chez les oiseaux, qui nous les présentent pour la première fois dans la série des vertébrés. Vers le septième mois, la division des corps mamillaires a lieu ; de même aussi, ce n'est que chez les mammifères que ces corps sont doubles.

Il nous reste encore à mentionner deux commissures : les commissures antérieure et postérieure du ventricule médian. La première est un faisceau fibreux qui part de l'extrémité du lobe cérébral moyen et s'étend au-dessous des corps striés, d'un hémisphère à l'autre, devenant ainsi visible à son passage par le ventricule médian, au-devant du pilier antérieur du trigone. Cette commissure a donc bien plus d'étendue qu'on pourrait le croire à en juger par sa partie libre. Elle est formée par le retour des fibres divergentes internes des lobes cérébraux antérieures et moyens.

La commissure postérieure, située au-devant des lobes optiques, est un cordon cylindroïde, moins volumineux que la commissure antérieure, et qui se perd de côté et d'autre dans les couches des nerfs optiques. Ses fibres peuvent également être suivies jusque dans les pédoncules cérébraux. Cette commissure forme une espèce de pont au-dessus de l'orifice antérieur de l'aqueduc de Sylvius.

Ventricules hémisphériques. — Les hémisphères cérébraux sont creusés à leur centre de deux vastes cavités qu'on a nommées ventricules latéraux. On a déjà compris que ces vides sont le résultat de la manière dont les lames nerveuses se replient sur elles-mêmes pour se réunir sur la ligne médiane. Ces ventricules représentent assez bien la forme de deux ℒ, adossés l'un à l'autre, ce qui y a fait distinguer une corne supérieure ou antérieure, une corne postérieure et une corne inférieure. La première a pour limite, supérieurement, le corps calleux ; en avant et en arrière, les extrémités recourbées de cette même commissure ; inférieurement, le trigone ; sur la ligne médiane, la cloison qui les sépare l'un de l'autre ; en dehors, les plans réfléchis des hémisphères. Les couches des nerfs optiques et les corps striés font saillie dans cette corne et sont séparés par la bandelette semi-circulaire, un des plans divergents qui glisse entre les couches optiques et les corps striés. La corne postérieure est creusée dans le lobe cérébral postérieur et présente la saillie d'une circonvolution intérieure, qu'on nomme *ergot* ou *petit pied d'hippocampe*. La corne inférieure s'étend jusqu'à la scissure de Sylvius et présente, indépendamment de la saillie de la face postérieure des couches optiques, le pied d'hippocampe, que nous avons dit se continuer avec le pilier postérieur du trigone. Cette corne s'ouvre au dehors par la fente semi-lunaire qui laisse échapper les plexus choroïdes et communique avec l'espace sous-arachnoïdien, et non, comme Bichat l'avait pré-

tendu, avec le sac arachnoïdien lui-même. Les ventricules sont revêtus de toute part par une couche épithéliale.

Ventricule médian. — Ce ventricule constitue la partie moyenne de la grande scissure inter-hémisphérique, circonscrite en cavité, supérieurement, par la toile choroïdienne et le trigone ; latéralement, par la face interne des couches optiques réunies par la commissure molle, commissure qui n'a rien de fibreux et qui est formée exclusivement de substance grise ; en avant, par une pellicule mince qui, de l'extrémité antérieure du corps calleux, descend sur la commissure des nerfs optiques où elle s'attache; inférieurement, par un amas de substance grise remplissant l'aire ou l'espace compris entre les nerfs optiques, leur commissure, les corps mamillaires et les pédoncules cérébraux ainsi que la lame criblée qui les réunit. En arrière, le ventricule médian communique avec le ventricule du cervelet par l'aqueduc de Sylvius.

Avant d'abandonner le cerveau, il nous reste à parler du *conarium* ou de la glande pinéale et du corps pituitaire.

Glande pinéale. — La glande pinéale est un petit corps grisâtre, situé derrière et au-dessus de la commissure postérieure, entre les tubercules quadrijumeaux antérieurs, sur lesquels il est appuyé. Il est enveloppé par un repli que lui forme la toile choroïdienne, à son entrée dans le ventricule médian, et communique avec la substance cérébrale par deux cordons nommés *freins* ou *pédoncules* de la glande pinéale.

La glande pinéale est formée par de la substance grise, elle contient des cristaux de carbonate et phosphate de chaux. Les freins sont fibreux et naissent dans le tissu de la glande, où l'on peut poursuivre quelques-unes de leurs fibres; de là, ils se prolongent le long des bords supérieurs des couches optiques.

Pour connaître les véritables connexions du *conarium,* il faut l'étudier chez le fœtus ; disons à ce sujet que sa formation est assez tardive, puisqu'elle ne commence à s'apercevoir qu'au quatrième mois (Tiedemann) ; alors on voit très-manifestement les freins naître de la partie supérieure des renflements des pédoncules cérébraux.

Quant à ses usages, Gall avait regardé la glande pinéale comme un ganglion d'où naissent les cordons nerveux ou médullaire. Mais il faut plutôt y voir, avec Tiedemann, une commissure des couches optiques fortifiée ou accrue par un dépôt de substance grise, dans laquelle se répandent de nombreux vaisseaux sanguins. La désignation de glande est évidemment fausse et rappelle la théorie des *esprits animaux,* théorie qu'il n'est pas nécessaire de rapporter ici, pas plus que celle de Descartes qui y logea l'âme, et qui fit mettre la glande pinéale de sa femme dans le chaton d'une bague, qu'il ne quittait pas.

La glande pinéale manque chez les poissons et existe chez tous les autres vertébrés. Chez les ruminants, elle est manifestement plus grande que chez l'homme; chez le cerf, la biche, la brebis, elle est creuse. Chez tous les animaux les pédoncules ou freins naissent des couches optiques, et en même temps, un peu des *nates*. (Tiedemann.)

Corps pituitaire. — Le corps ou glande pituitaire est un noyau de substance grise, ordinairement formé de deux lobes, dont le postérieur est plus petit que l'antérieur. Il se continue avec le cerveau par sa tige qui est creuse et évasée en forme d'entonnoir, s'ouvrant dans le ventricule médian. C'est cette disposition qui avait fait croire aux anciens que la pituite résultant de la condensation des humeurs de la tête s'écoulait dans le gosier par la *selle turcique* du sphénoïde.

Il nous reste maintenant à dire quelques mots du développement du cerveau et de la moelle. Nous nous baserons particulièrement sur les belles recherches de Tiedemann et sur les préparations d'embryons que nous avons faites pour le musée anatomique de l'université de Gand.

Premier mois. — La moelle et le cerveau n'existent pas encore; un fluide limpide en tient lieu et en occupe la place.

Second mois. — Même état; mais la poche ou espèce de boyau contenant le fluide cérébral, présente de légères dépressions en travers et au bout, ce qui la fait paraître composée de plusieurs petites vésicules agglomérées.

Troisième mois. — La moelle présente à la face postérieure une fente longitudinale qui pénètre jusqu'à son centre; cette fente s'élargit en avant et se prolonge en deux cordons représentant les pédoncules cérébraux. En avant de ces pédoncules, on voit deux renflements correspondant aux couches optiques, et, plus en avant encore, deux masses représentant les corps striés. La substance cérébrale, étendue sous forme d'une membrane, se recourbe d'avant en arrière et un peu de dehors en dedans, de manière à couvrir les corps striés.

Quatrième mois. — La moelle épinière est très-volumineuse proportionnellement à l'encéphale. Les pyramides et les olives apparaissent. La protubérance annulaire commence à se dessiner et est traversée par les fibres antérieures et latérales de la moelle, qui vont constituer le pédoncule cérébral. Les hémisphères ont gagné en développement; leur lame, encore lisse et sans circonvolutions, présente la division des lobes. La cavité de ces hémisphères est très-considérable et encore ouverte en haut et en dedans. Sur son fond on voit saillir les couches optiques et les corps striés, au-dessus desquels la lame nerveuse s'épanouit.

Cinquième mois. — La lame des hémisphères, plus épanouie, commence à se replier sur elle-même et laisse voir des commencements de circonvo-

lutions. Ils sont unis en avant par une lame de commissure qui est le corps calleux. Au-dessus et en avant de ce corps, qui est encore fort étroit, s'élèvent les deux piliers antérieurs du trigone, nés des éminences mamillaires et au-devant desquels on aperçoit la commissure antérieure. Ces piliers produisent en avant et en haut deux lames très-minces, qui vont gagner la face inférieure du corps calleux et donnent naissance à la cloison transparente.

Sixième mois. — Les fibres antérieures de la moelle et celles des pyramides se dirigent en avant vers la protubérance annulaire, qu'elles traversent pour se jeter dans les pédoncules cérébraux. Leurs fibres longitudinales sont couvertes par les fibres transversales de cette protubérance. Les faisceaux optiques sont larges et à peine convexes, car les éminences olivaires ne paraissent presque pas encore à leur surface. Elles se dirigent en avant vers la protubérance annulaire, qu'elles traversent, s'appliquent ensuite à la partie supérieure et externe des faisceaux pyramidaux et donnent naissance, de concert avec ceux-ci, aux pédoncules du cerveau. De ces faisceaux s'élèvent des fibres qui pénètrent dans la masse commune des lobes optiques et dont les unes s'unissent à leurs correspondantes du côté opposé, dans la voûte de cette masse, tandis que les autres se prolongent en avant et vont gagner les couches optiques. Les hémisphères sont volumineux et laissent entrevoir davantage les circonvolutions et les anfractuosités. Ils couvrent non-seulement les lobes optiques, mais encore le cervelet presqu'en entier. Les parois de leur cavité ont gagné en épaisseur par la juxtaposition de lames nouvelles. Les commissures formées dans le mois précédent ont continué à croître.

Les fibres rayonnées dans les hémisphères se dirigent, d'abord de bas en haut, puis se courbent de dehors en dedans et forment la voûte des ventricules latéraux, ainsi que la face supérieure des hémisphères. Elles redescendent ensuite le long de la face interne de ceux-ci. Les antérieures et les moyennes s'unissent à celles de l'hémisphère opposé et donnent naissance au corps calleux. Les postérieures se confondent avec les piliers postérieurs de la voûte et produisent la corne d'Ammon.

Septième mois. — Le cerveau a considérablement augmenté de volume. Il s'étend en arrière au delà du cervelet. Les circonvolutions et les anfractuosités se dessinent de plus en plus. Les hémisphères légèrement écartés, on voit à découvert le corps calleux, plongeant ses fibres transversales dans la substance des hémisphères. Sur la coupe transversale d'un de ses derniers, on voit les couches des fibres rayonnantes, indiquant la manière dont ces fibres se sont superposées successivement.

Huitième et neuvième mois. — Toutes les parties indiquées précédem-

ment ont pris plus de développement. Les circonvolutions ont augmenté en nombre et en volume. Ce développement, si remarquable, est dû à ce que de nouvelles lames se sont formées, et contournant les corps cannelés en dehors, de manière à laisser, à leur côté interne, les lames du corps calleux, se sont dressées vers la partie supérieure des hémisphères et en ont complété la voûte. Toutes les fibres de ces lames peuvent être poursuivies dans les circonvolutions où elles se disposent en anses. A la face interne des hémisphères, elles forment, tout le long de la rainure dans laquelle le corps calleux est engagé, un bourrelet ou une espèce de commissure, reliant les lobes antérieur et postérieur.

e) Lobes olfactifs.

Les lobes olfactifs ont peu d'importance dans l'encéphale humain, comparativement à celui des animaux. Ce sont deux ganglions pédiculés, situés au-dessous des lobes antérieurs des hémisphères. Ils sont formés par de la substance grise à l'extérieur et de substance blanche à l'intérieur. Celle-ci, comme dans le cerveau, forme une expansion à fibres réfléchies, mais pas assez étendues pour constituer des circonvolutions. Les lobes olfactifs sont reliés aux autres parties de l'encéphale par des pédicules de fibres blanches, mêlées de substance grise, que les auteurs ont considérés comme les nerfs olfactifs, mais qui ne sont, à tout prendre, que des faisceaux de connexion. Des deux racines fibreuses de ces pédicules, l'interne peut être suivie jusque dans la commissure antérieure du ventricule médian ; l'externe s'enfonce au-dessous des corps cannelés et se perd dans le système divergent des hémisphères. Chez les vertébrés inférieurs, notamment les poissons osseux, on peut poursuivre cette racine jusque dans la moelle allongée. Chez le fœtus, comme également chez les animaux, les lobes olfactifs sont creusés d'une cavité qui communique avec le ventricule médian du cerveau.

Physiologie et pathologie de l'axe cérébro-spinal.

1° *Fonctions de la moelle épinière.* — La moelle, cordon fibreux à l'extérieur, gris ou ganglionnaire à son centre, renferme les éléments d'un appareil nerveux complet; aussi ne fait-elle pas simplement office de conducteur; mais elle est susceptible d'agir comme source d'innervation sur les organes dont elle rallie les nerfs. Ces actes de centralité sont d'autant plus marqués, qu'on descend davantage dans l'échelle animale. Ainsi, chez les

serpents et les lézards, on voit la queue, entièrement séparée du corps, s'agiter vivement. La décapitation d'une tortue, d'une grenouille, n'empêche point ces animaux, quand on les excite fortement, d'effectuer des mouvements réguliers, tels que de sauter, de marcher, etc. Legallois a constaté la même faculté chez de jeunes lapins décapités, dont il entretenait artificiellement la respiration après avoir lié les carotides primitives.

La moelle recevant l'insertion directe des nerfs du tronc et des extrémités, ainsi que ceux des viscères par l'intermédiaire du grand sympathique, peut agir sur ces parties par une espèce de réflexion des cordons sensitifs sur les cordons moteurs. Les mouvements qui en sont le résultat ont reçu le nom de *réflexes,* et sont, ou physiologiques, ou morbides. Les premiers sont constants, réguliers et coordonnés dans un but déterminé. Les seconds se distinguent par les qualités contraires.

2° *Fonctions de la moelle allongée.* — L'irradiation des faisceaux de la moelle allongée, ses rapports avec les centres respiratoire, circulatoire et digestif, lui donnent une influence suprême tant sur les actes de la vie de relation que sur ceux de la vie organique. Aussi, n'est-ce pas sans motifs que Flourens y a placé le nœud de vie. Tandis que nous voyons un animal survivre aux mutilations des masses cérébrales, la moindre lésion du bulbe céphalique entraîne une mort presque instantanée.

Dans l'état physiologique, la moelle allongée préside à la production et à la coordination des mouvements respiratoires, par l'intermédiaire des nerfs faciaux et pneumogastriques; de ceux de la digestion, par ces derniers nerfs, les trifaciaux, les glosso-pharyngiens, les hypoglosses; enfin sur ceux du cœur, par l'intermédiaire des nerfs et des ganglions cardiaques. Un nerf mixte relie, à son tour, la moelle épinière et la moelle allongée; c'est le nerf spinal ou accessoire.

3° *Cervelet.* — Le cervelet est en rapport direct avec la moelle épinière et la moelle allongée par les faisceaux cérébelleux et les pyramides postérieures. Il se trouve donc particulièrement sur le trajet des courants sensitifs; cependant il n'est pas sans influence sur la production et la coordination des mouvements généraux. Voici ce que l'expérimentation démontre à cet égard.

Lorsqu'on irrite sur un animal le cervelet ou qu'on le détruit couche par couche, il survient du trouble et bientôt une désharmonie complète dans les mouvements de marcher, de sauter ou de voler. L'animal a l'air d'être ivre, souvent il lui arrive de tomber et de rouler sur lui-même. Quand on le couche sur le dos, il fait de vains efforts pour se relever; dans cette position, il voit le coup dont on le menace, il ne peut le fuir. La faculté d'exécuter des mouvements volontaires persiste donc, mais la coordination de ces

mouvements en mouvements réglés et déterminés est perdue. C'est une chose surprenante, dit M. Flourens, à qui nous empruntons ces expériences, que de voir l'animal, à mesure qu'il perd son cervelet, perdre graduellement la faculté de voler, puis celle de marcher, puis enfin celle de se tenir debout.

Recherchant également l'influence du cervelet sur la production et la coordination des mouvements, M. Serres est arrivé aux mêmes conclusions que M. Flourens. Cet auteur rapporte le cas d'un individu qui lui a offert le phénomène auquel tous les autres semblent être subordonnés, *la tendance à tourner sur lui-même.* Le tournoiement avait lieu de droite à gauche ; il fut également suivi de vomissements. Le malade succomba à la suite d'une attaque d'apoplexie avec hémiplégie du côté gauche. A l'autopsie, on trouva les hémisphères du cerveau dans leur état ordinaire; mais au centre de l'entrée du pédoncule du cervelet dans l'hémisphère droit de cet organe, il existait une excavation, due au ramollissement et à la destruction de la pulpe nerveuse. Dans des expériences sur des animaux vivants, la rotation s'est également présentée comme résultat de la section plus ou moins profonde des segments qui recouvrent le quatrième ventricule.

M. Serres a expérimenté que l'influence du cervelet, très-marquée sur les membres inférieurs ou postérieurs, l'est infiniment moins sur les antérieurs. Ainsi, une grenouille à laquelle on enlève le cervelet et qu'on plonge dans l'eau après cette ablation, continue à nager, tandis que, mise à terre, elle reste immobile sans pouvoir ni marcher ni sauter. Un oiseau continue à voler, mais beaucoup plus faiblement et seulement pendant quelque temps après cette opération. La même observation a pu être constatée comme résultat nécropsique. Un homme était paralysé de la jambe gauche, le bras conservant quelques mouvements; l'autopsie fit voir l'hémisphère droit du cervelet détruit en grande partie. Chez un maçon, qui avait fait une chute sur la partie postérieure de la tête, le bras gauche exécutait quelques mouvements, tandis que la jambe du même côté était complétement immobile; l'hémisphère droit du cervelet était aussi le siége de l'altération organique.

Sur deux femmes, les résultats furent les mêmes, excepté que, chez l'une, l'hémi-paraplégie était à droite et l'hémisphère gauche du cervelet était aussi le seul désorganisé.

Il résulte de ces faits que l'action du cervelet, comme celle du cerveau, est croisée, ce que sans doute n'aurait pu faire soupçonner, *à priori,* la disposition des plans fibreux des hémisphères de cet organe et la direction de ses fibres. Lorsque Pourfour Du Petit vint démontrer l'entre-croisement des fibres des pyramides antérieures, on sut comment expliquer un fait déjà observé dès la plus haute antiquité, celui du développement des symptômes

(paralysie ou eonvulsions) dans le eôté du eorps opposé à eelui où siége la lésion du eerveau. Mais les pyramides postérieures n'offrent rien de semblable, puisque leurs fibres sont directes. Cependant on peut admettre que l'entre-eroisement se fait au delà de la moelle allongée, dans le vermes du eervelet, et c'est sans doute à eette eireonstance qu'il faut attribuer le eroisement de symptômes observé par M. Serres. Afin de eompléter eette série d'expérienees faites sur le cervelet, nous eiterons eelles de M. Magendie, qui sont venues démontrer, à l'appui de ee que d'autres expériences avaient déjà fait voir, que lorsqu'on eoupe l'un des pédoncules du cervelet, l'animal se roule sur son axe et du même eôté que la section, avee une vitesse qui va en diminuant à mesure qu'on s'éloigne du pédoneule.

Un autre fait non moins eurieux, c'est eelui qu'on observe quand on blesse le eervelet horizontalement dans toute son étendue. L'antagonisme entre les museles antérieurs et postérieurs du trone se trouve alors détruit; la tête de l'animal se renverse en arrière, et si l'on se rapproche des pédoneules, il y a opisthotonos. Si dans eet état on foree l'animal à marcher, il s'élanee en avant, mais après quelques pas, une foree irrésistible l'entraîne et il reeule. M. Serres observe que la tendanee en arrière est alors un effet de l'effort que fait l'animal pour eonserver son équilibre, qu'il cherehe en reeulant. Si dans eet état et lorsque la tête seule est renversée, on coupe les museles qui la portent en arrière, la tendance au reeulement est arrêtée et l'animal marehe en avant ayant la tête entre les jambes. M. Serres a souvent remarqué le renversement et même la chute des malades en arrière dans les apoplexies du eervelet. Une jeune fille épileptique, chez laquelle il soupçonna également une affeetion de cet organe, lui présenta le même symptôme, qu'il eonsidère dans ee eas eomme pathognomonique.

L'influenee du cervelet sur la sensibilité soit générale, soit spéeiale, est démontrée par les faits suivants. Quand on irrite les pédoneules cérébelleux sur un animal, eelui-ei donne les signes d'une vive douleur. L'observation elinique a démontré que l'irritation des hémisphères est suivie bien souvent de l'exagération du sens du toueher, au point de le rendre douloureux. Leur lésion peut produire la paralysie du tact et, par suite, la perte des mouvements de détail des doigts; la préhension devient alors impossible, ou du moins ineertaine, faute de pouvoir juger les objets. Une observation intéressante d'anatomie eomparée, e'est que le sens tactile se réduit dans la même proportion que les lobes latéraux du eervelet. Ainsi, à partir des oiseaux, ces lobes deviennent rudimentaires et, chez les poissons, il n'existe plus qu'une languette médiane, représentant le vermes. Chez ces animaux aussi, la taetilité et la préhension ont entièrement disparu.

Le eervelet semble exereer une influenee proehaine sur le sens de l'ouïe.

On connaît les belles expériences de M. Flourens. Les canaux semi-circulaires d'un pigeon furent coupés l'un après l'autre ; à chaque section, l'animal parut souffrir beaucoup et il survint de plus un phénomène qui surprit grandement l'expérimentateur : la tête du pigeon était entraînée dans un mouvement horizontal d'une brusquerie et d'une violence telles, que M. Flourens observe qu'il serait impossible de s'en faire une idée à moins de l'avoir vu.

Voulant suivre ce curieux phénomène dans tous ses détails, il découvrit sur un autre pigeon les conduits semi-circulaires des deux côtés et coupa ensuite les canaux horizontaux. Chacune de ces sections fut accompagnée d'une douleur aiguë et d'un mouvement horizontal de la tête, laquelle se portait de droite à gauche et de gauche à droite avec une rapidité inconcevable. Ce mouvement ne durait pas toujours ; quelquefois la tête restait en repos, mais pour peu que l'animal voulût se mouvoir, le branlement de la tête revenait soudain. Du reste, il voyait, entendait et paraissait conserver toutes les facultés intellectuelles et sensitives. Son corps était dans un parfait équilibre durant la simple station ; mais dès qu'il commençait à marcher, la tête se mettait à s'agiter et cette agitation s'accroissant avec les mouvements du corps et se communiquant bientôt à toutes les parties, toute démarche, tout mouvement régulier finissaient par devenir impossibles, à peu près comme on perd l'équilibre et la stabilité des mouvements quand on tourne quelque temps sur soi-même, ou qu'on secoue violemment la tête.

Quelquefois l'animal se bornait à tourner sur lui-même et, en se tournant, perdait l'équilibre, tombait, se roulait ou se débattait longtemps, sans réussir à se relever et à se tenir d'aplomb.

Ce qui frappe tout d'abord dans cette série de phénomènes, c'est leur analogie avec ceux qui sont dus à la lésion des hémisphères du cervelet. C'est que, comme nous le disons plus haut, il existe un rapport direct entre le nerf acoustique et le pédoncule cérébelleux.

Nous-même, nous avons été atteint d'une inflammation suppurative de l'oreille, qui nous a mis pendant quelque temps dans l'impossibilité de tenir l'équilibre et de coordonner nos mouvements. Ce cas a été relaté dans les *Annales de la Société de médecine de Gand, année* 1842.

Le cervelet exerce de l'influence sur le sens de la vue, à cause des *processus cerebelli ad testes*. Quelques amauroses nerveuses dépendent de ce rapport. On ne saurait dire s'il en est de même pour les sens de l'odorat et du goût. Toutefois on peut l'admettre, quand on voit l'action de cet organe s'irradier à tout le système sensitif. Mentionnons à cet égard ce que cette action présente du spécial pour l'appareil de la génération. On a vu l'irritation du cervelet donner lieu à l'érection et même au priapisme. Chez la

femme, elle produit souvent la nymphomanie. Observons cependant que cette action n'est pas propre seulement à ce centre; elle est partagée par la moelle allongée et surtout par la moelle épinière, plus immédiatement en rapport avec les organes sexuels. On sait que Gall a placé dans le cervelet le siége de l'instinct de la génération ; cela peut être vrai pour l'homme, qui présente cet organe à un si haut degré de développement; chez les animaux, au contraire, il réside plutôt dans le système médullaire, le cervelet ayant subi une réduction considérable. Toutefois, on peut admettre avec l'auteur de la doctrine phrénologique, que le cervelet exerce de l'influence, sinon sur la puissance de la fonction reproductrice, du moins sur la vive explosion de sensibilité que cet acte détermine. L'homme, sous ce rapport, est sans doute le plus privilégié des êtres ; car, indépendamment de l'exquise sensibilité que développe chez lui le rapprochement des sexes, il a encore le sentiment moral, bien autrement puissant et qui idéalise, en quelque sorte, une fonction dont la brute n'éprouve que les entraînements physiques.

En résumé, le cervelet peut être considéré comme le foyer de la sensibilité, qualité d'où dépend manifestement la part qu'il prend à l'équilibration du corps et à la coordination des mouvements généraux.

Fonctions du cerveau. — Pris dans l'ensemble de ses attributs fonctionnels, le cerveau se présente comme le siége des perceptions et des mouvements volontaires. Sur un animal vivant, la compression des hémisphères détermine aussitôt un état de torpeur léthargique (Flourens). Chez l'homme on observe des phénomènes analogues; une femme présente une large carie du frontal, avec perforation osseuse, qui laisse voir le cerveau couvert de ses membranes. Lorsqu'elle dort paisiblement, l'organe s'affaisse; lorsqu'elle parle avec chaleur, on le voit offrir une turgescence et des oscillations prononcées; lorsqu'on lui fait éprouver une compression, la malade s'arrête au milieu d'une phrase, d'un mot; lorsqu'on cesse de comprimer, elle reprend la conversation, sans aucun souvenir de l'expérience à laquelle on vient de la soumettre (Pierquin).

L'abolition des mouvements volontaires peut être partielle, selon que telle ou telle partie de la masse cérébrale a été lésée. Cette circonstance nous oblige à considérer chacune de ces parties en particulier et l'influence qu'elles exercent.

1° *Pédoncules cérébraux.* — En irritant ces pédoncules sur un animal vivant celui-ci donne des signes de sensibilité. En les coupant, on paralyse les extrémités; en outre, on produit des paralysies de l'œil. Il faut se rappeler que ces pédoncules sont rattachés à la moelle par des fibres directes, en rapport avec les courants sensitifs, et à la moelle allongée par les pyra-

mides antérieures, en rapport avec les courants moteurs. La paralysie de l'œil s'explique par la naissance de l'oculo-moteur commun dans ces pédoncules.

2° *Couches optiques.* — La lésion de ces couches présente les mêmes phénomènes que celle des pédoncules, dont elles reçoivent l'épanouissement. Si la lésion est limitée au plan inférieur de ces pédoncules, celui qui provient des pyramides et qui s'étale à la face inférieure des couches, ou détermine des paralysies croisées des membres antérieurs. La lésion étant à droite, c'est le membre gauche qui est perclus. Le même phénomène s'observe chez l'homme à la suite d'une apoplexie ou d'un épanchement de sang à la base des hémisphères.

3° *Corps striés.* — Les corps striés reçoivent les irradiations des fibres divergentes, après que ces fibres ont traversé les couches optiques. De ces irradiations, les unes se font dans les lobes antérieurs, les autres dans les lobes moyens, les dernières dans les lobes postérieurs. Celles-ci glissent derrière le corps cannelé ; ce sont celles que nous avons dit avoir des rapports avec les membres thoraciques. Les radiations antérieures influent sur les mouvements des extrémités inférieures, comme le prouvent les vivisections. Les radiations moyennes ont de l'influence sur les extrémités antérieures et les postérieures; l'irritation de ces plans produit des convulsions de ces extrémités.

4° *Circonvolutions.* — D'après l'idée que nous nous sommes faite des hémisphères du cerveau, ceux-ci constituent de vastes membranes nerveuses, repliées sur elles-mêmes, afin de pouvoir être contenues dans l'espace circonscrit du crâne. Le nombre et l'étendue des circonvolutions, avons-nous dit, donnent la mesure du développement de ces lames. Ce sont elles qui reçoivent l'expansion des fibres divergentes ; c'est donc là que viennent aboutir, en dernière analyse, toutes les informations venant du dehors, là que se font les perceptions. Aussi, dans le règne animal, les circonvolutions cérébrales vont-elles en se dégradant et disparaissent-elles complétement à mesure que la conscience du monde extérieur se perd. C'est là un fait éternellement vrai et sur lequel reposent les tentatives faites aux différentes époques de la science pour arriver à une localisation des facultés de l'intelligence. Nous ne voulons pas entrer dans l'examen de ces doctrines, n'ayant pas mission pour le faire; le rôle de l'anatomiste finit ici et celui du physiologiste commence.

Si nous résumons les fonctions de l'axe cérébro-spinal, nous arrivons aux conséquences suivantes, rigoureusement déduites de l'observation des faits. A la moelle épinière sont dévolus les mouvements réflexes ou automatiques, auxquels le *moi* reste étranger ; ses lésions anéantissent la sensi-

bilité et le mouvement des parties situées au-dessous. Ces paralysies sont toujours directes.

La moelle allongée influe sur les mouvements respiratoires et leur coordination. La lésion des olives est suivie d'un trouble grave de ces mouvements.

La protubérance annulaire, formée par les fibres convergentes du cervelet et les fibres divergentes du cerveau, partage les attributs de ces deux organes. Son irritation produit de la douleur, sa section partielle le tournoiement du corps du côté opposé à la lésion, sa destruction totale, des paralysies des extrémités.

Le cervelet préside au développement et à la coordination des mouvements; ses irritations retentissent en vives douleurs dans la peau, les yeux, les oreilles. Ses lésions peuvent produire l'amaurose; celle-ci n'est pas rare chez les enfants, à la suite de tubercules dans les hémisphères cérébelleux.

Le système divergent des hémisphères du cerveau influe sur les mouvements volontaires, les couches optiques sur ceux des mouvements thoraciques, les corps striés sur ceux des membres abdominaux.

L'action des couches optiques est croisée, celle des corps striés directe. Les circonvolutions cérébrales sont le siége des perceptions; leur lésion détermine l'abolition de ces facultés. Dans un grand nombre d'aliénations mentales, on observe des altérations de ces parties, notamment de la substance grise.

On le comprend facilement, les différentes fonctions que nous venons d'esquisser, sont le résultat de la manière dont les masses de l'axe cérébro-spinal sont disposées les unes par rapport aux autres. Les cordons postérieurs de la moelle reçoivent l'insertion des nerfs sensitifs et vont s'irradier dans le cervelet. De celui-ci partent, à leur tour, des faisceaux qui se rendent en partie aux lobes optiques, en partie au cerveau (*processus cerebelli ad testes*). Le cerveau reçoit l'épanouissement des cordons antérieurs de la moelle et c'est par eux qu'il est mis en rapport avec les nerfs moteurs.

Nous terminons ce que nous avions à dire sur l'axe cérébro-spinal par quelques propositions d'anatomie comparée qui en résument les circonstances principales.

L'axe cérébro-spinal se compose d'un faisceau de fibres médullaires et de ganglions traversés et reliés par ces dernières.

La moelle épinière est développée en raison inverse du cerveau et du cervelet, et en raison directe des lobes optiques. A l'état fœtal, elle est creusée d'un long canal qui est la continuation du ventricule du cervelet. Cet état est permanent chez les vertébrés inférieurs, oiseaux, reptiles, poissons.

L'entre-croisement des pyramides antérieures n'existe d'une manière com-

plète que chez l'homme et les mammifères. Chez ces derniers, il devient de moins en moins apparent en descendant des quadrumanes aux rongeurs. Chez les oiseaux, on ne remarque qu'un ou deux faisceaux, tout au plus, qui s'entre-croisent. Chez les reptiles et les poissons l'entre-croisement n'existe plus.

Chez les vertébrés inférieurs (poissons, reptiles, oiseaux), les lobes optiques sont doubles, creux et sans noyaux gris; ils occupent la partie supérieure de l'encéphale, entre le cerveau et le cervelet. Cet état est transitoire chez l'homme. Les lobes optiques sont développés dans toutes les classes et dans les familles de la même classe, en raison directe des nerfs optiques et les yeux.

Le cervelet est formé de trois parties, le lobe médian et les hémisphères, développés en raison inverse l'un de l'autre.

Dans toutes ces classes, les reptiles exceptés, le lobe médian du cervelet est développé en raison directe des lobes optiques; l'inverse a lieu pour les hémisphères.

La protubérance annulaire est développée en raison inverse des lobes optiques et de la moelle épinière, et en raison directe des hémisphères du cervelet.

Chez les reptiles, les oiseaux, les mammifères et l'homme, les couches optiques sont en raison directe des lobes cérébraux, et en raison inverse des lobes optiques.

Les couches optiques n'existent point chez les poissons et dans l'embryon humain jusqu'à la fin du deuxième mois.

La glande pinéale est constante chez tous les vertébrés.

Les corps striés n'existent point chez les poissons, les reptiles et les oiseaux.

Chez les mammifères, leur développement est proportionné à celui des hémisphères cérébraux.

Chez les poissons, le cerveau forme un simple bulbe arrondi, situé audevant des lobes optiques, dans lesquels s'épanouissent les pédoncules cérébraux.

Dans les trois classes inférieures des vertébrés, le cerveau est sans circonvolutions, comme aussi sans cavité ventriculaire.

Les circonvolutions apparaissent dans les mammifères à partir des rongeurs exclusivement, et chez le fœtus humain, à partir du quatrième mois.

La corne d'Ammon, pied d'hippocampe, n'existe ni chez les poissons, ni chez les reptiles, ni chez les oiseaux. Dans le fœtus humain elle paraît vers le troisième mois.

La voûte à trois piliers manque chez les poissons et les reptiles. Elle

existe chez le fœtus humain à partir du troisième mois ; elle suit chez les mammifères le rapport de développement de la corne d'Ammon.

Il n'y a aucun vestige du corps calleux dans les deux classes inférieures des vertébrés; cette commissure ne commence que chez les oiseaux, où l'on n'observe encore que le genou antérieur. Dans le fœtus humain, elle paraît dans le cours du troisième mois.

Le corps calleux est développé en raison directe du volume des corps striés et des hémisphères cérébraux; il augmente progressivement des rongeurs aux quadrumanes et à l'homme.

Les hémisphères cérébraux, considérés dans leur ensemble, sont développés en raison directe des hémisphères du cervelet et en raison inverse de son processus vermiculaire supérieur.

Les hémisphères cérébraux sont développés en raison inverse de la moelle épinière et des lobes optiques.

Partie périphérique du système nerveux. — Nerfs.

Les nerfs sont des filets ou des cordons, étendus de tous les points périphériques du corps ou des organes au centre cérébro-spinal, entre lesquels nous avons déjà vu qu'ils établissent des courants continus et plus ou moins directs. Ils sont formés par les fibres nerveuses primitives, réunies en faisceaux par du tissu cellulaire condensé, formant ce qu'on nomme *névrilème.* On peut se représenter ce dernier comme un ensemble de canaux ou de tuyaux adossés les uns aux autres et dans lesquels sont contenues les fibres nerveuses, trop faibles par elles-mêmes pour résister aux tractions. Les faisceaux de fibres qui entrent dans la composition du névrilème sont du genre de ceux que nous avons dit être entourés d'un fil spiral; aussi sont-ils très-élastiques. On peut le reconnaître aux rides ou aux stries transversales qu'un nerf présente quand il est relâché, stries qui disparaissent quand le nerf est tendu.

FIG. 87.



Les fibres nerveuses sont entièrement libres dans leurs tuyaux. Quand on coupe un nerf en travers, ces tuyaux se rétractent et les extrémités pulpeuses des fibres restent à nu et comme étranglées.

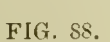
Les canaux du névrilème s'anastomosent fréquemment pour livrer passage aux fibres. On peut s'en assurer quand, après avoir divisé un ou plusieurs nerfs dans le sens de leur longueur, on les soumet à l'action d'une forte loupe (fig. 87). On peut encore dissoudre

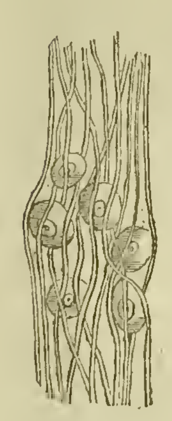
la pulpe nerveuse dans une lessive alcaline, insuffler le névrilème, le laisser sécher et y faire ensuite les coupes convenables. Le grand sympathique se prête fort bien à cette opération.

Le névrilème est riche en vaisseaux sanguins, plus riche sous ce rapport que les tissus scléreux en général. Le nerf optique et la sclérotique nous présentent cette richesse au plus haut degré. Quand après une injection fine, on les laisse sécher, leurs membranes apparaissent couvertes d'un réseau tellement serré, qu'on dirait qu'elles en sont formées exclusivement. On conçoit combien cette circonstance doit influer sur le nerf lui-même. Combien de fois n'arrive-t-il pas que celui-ci s'enflamme et qu'indépendamment des symptômes généraux de cet état pathologique, tels que la tension, la douleur pulsative, l'augmentation de la chaleur, etc., il offre ceux qui résultent de l'irritation ou de la compression des fibres nerveuses, l'exagération de la sensibilité ou la paralysie. Dans certaines ophthalmies, telles que les ophthalmies scrofuleuses, qui congestionnent particulièrement le névrilème du nerf optique et la sclérotique, il existe une sensibilité très-vive de la rétine, au point qu'il y a photophobie.

En dedans du névrilème il existe une membrane vasculaire très-fine, qu'on peut assimiler, jusqu'à un certain point, à la méninge interne de l'encéphale ou à la pie-mère. Les tuyaux eux-mêmes sont tapissés par une membrane simple, comparable à la méninge intra-ventriculaire. Nulle part ces particularités d'organisation ne sont plus apparentes que dans l'œil, qui constitue, à proprement parler, un nerf épanoui. A la face interne de la sclérotique on trouve la membrane simple décrite par l'anatomiste Jacob, puis la choroïde, avec ses deux lames, l'une veineuse, l'autre artérielle, puis la rétine ou la membrane nerveuse.

Au point de vue où nous venons de les examiner, les nerfs ne sont que la répétition des centres. Comme ces derniers, ils présentent çà et là sur leur trajet des globules ganglioniques, placés entre leurs fibres, les écartant ou les soulevant de manière à former des nodosités ou des ganglions (fig. 88). En général, ces ganglions se présentent sur le trajet des fibres sensitives; les fibres motrices y sont simplement adossées. Les nerfs vertébraux et les trijumeaux nous en offrent des exemples remarquables. De même, les nerfs viscéraux sont tellement entrecoupés par ces ganglions, qu'on les a considérés comme formant un système à centres multiples, reliés par des commissures.


FIG. 88.



Les nerfs viscéraux ou ganglionnaires constituent-ils un système différent et indépendant du système cérébro-spinal? C'est ce qu'on a supposé en général. Considérant que ces nerfs sont pulpeux, mous et grisâtres, on y

a admis des fibres grises et des fibres blanches, ces dernières provenant de l'axe cérébro-spinal, avec les nerfs vertébraux et crâniens, auxquels elles sont accolées. Les grises, au contraire, sont censées provenir des ganglions eux-mêmes. Remak, à qui est due partieulièrement cette manière de voir, assigne comme caraetères à ees fibres : 1° d'être plus minces et plus grêles que les blanches ; 2° de ne pas présenter de contour foncé au microseope ; 3° d'offrir çà et là des traces de noyaux dans leur paroi. Valentin pense, au contraire, que l'état pulpeux et grisâtre de ces fibres dépend de l'état muqueux ou embryonnaire de leur névrilème. A ce titre, les nerfs ganglionnaires ne seraient pas sans analogie avee ceux du fœtus. A cette considération nous ajouterons qu'au point de vue physiologique, il n'y a aueun motif d'établir deux catégories de nerfs, puisque dans une foule de eirconstances nous voyons leurs attributs fonctionnels se eonfondre ; alors, par exemple, que les impressions viscérales sont transmises directement au eentre cérébro-spinal, et *vice versâ*. Sous le rapport anatomique, cette distinction est également impossible, puisque nous voyons partout ees nerfs se mêler et se confondre. Chaque nerf cérébro-spinal a aussi son ganglion, auquel il envoie des racines. Ainsi, les nerfs de l'œil sont en rapport avec le ganglion ophthalmique ; le maxillaire supérieur avec le ganglion sphéno-palatin ; le maxillaire inférieur avec l'otique ; le lingual avec le ganglion sous-maxillaire ; le pneumogastrique avee le ganglion cardiaque ; ce même nerf, le glosso-pharyngien, l'hypoglosse et le spinal avee le ganglion eervieal supérieur ; les nerfs cervicaux avec les ganglions du cou ; les dorsaux supérieurs avec les ganglions semi-lunaires ou épigastriques ; les dorsaux inférieurs avec les ganglions rénaux ; tous les nerfs dorsaux avee les ganglions intercostaux ; les lombaires et les sacrés avec les ganglions du même nom, etc. (Voir la figure topographique des nerfs crâniens à l'article *Vésale*.)

On peut dire des ganglions des nerfs ce que nous avons dit des ganglions ou des noyaux gris de la moelle, c'est-à-dire qu'ils exereent une influenee de centralité sur les nerfs auxquels ils servent d'aboutissants. Ce sont de véritables réflecteurs des cordons sensitifs sur les cordons moteurs. On comprend ainsi pourquoi les viscères se soustraient à l'action directe du système cérébro-spinal, quoiqu'ils finissent cependant par la subir d'une manière éloignée.

Après ces généralités sur la structure et les rapports des nerfs, nous devons entrer dans quelques détails sur leurs extrémités et leur partie intermédiaire, c'est-à-dire sur leur terminaison, tant centrale que périphérique, et sur leur trajet.

1° *Extrémités périphériques.* — Le mode de terminaison des nerfs dans les organes a été pendant longtemps un sujet de contestation parmi les

anatomistes. La question, en effet, est difficile à résoudre. Dans la plupart des tissus, les nerfs se mêlent si intimement à leur substance qu'ils semblent s'y confondre. Cependant, du moment qu'ils parviennent à s'en isoler, ils affectent généralement une forme déterminée, que nous avons déjà dit être celle d'anses ou de circuits (fig. 89). Quelquefois ces anses s'entrelacent en forme de plexus, ou s'étalent en réseaux à mailles plus ou moins régulières. Les nerfs sensitifs nous présentent en général cette disposition, ainsi qu'on peut le voir dans la figure 90, représentant l'épanouissement du nerf du limaçon sur la lame spirale de ce conduit. Dans les mailles des plexus on trouve de la substance grise ou des globules de ganglions, ainsi que cela a lieu aux extrémités centrales. Le contact des matières blanche et grise, condition fondamentale de l'innervation, existe donc ici; de sorte que la sensibilité naît, à proprement parler, dans ces points périphériques et rayonne vers les centres, qui ne font que la développer et l'étendre d'une manière régulière à toute l'économie. Ces centres sont à la dissémination du principe nerveux, ce que le cœur est à la distribution du sang. Cet organe est, en effet, le régulateur et non le principe de la circulation; celui-ci a sa source dans le réseau capillaire périphérique. De même, les organes sont loin d'être des milieux passifs que les courants nerveux ne feraient que traverser. Chacun d'eux est doué d'une certaine force de spontanéité par laquelle l'émission du principe nerveux se fait constamment dans la mesure de ses besoins. Dans la peau, les anses s'anastomosent fréquemment entre elles, et forment ainsi une série d'arcades, dont les dernières atteignent la surface du derme et soulèvent sa couche réticulée, de manière à constituer les papilles (fig. 91). Sur les surfaces très-riches en nerfs, mais très-restreintes, comme à la langue, ces extrémités papillaires sont repliées en circonvolutions, afin, avons-nous dit, de multiplier le contact dans le plus petit espace possible; c'est la représentation en petit de ce que nous ont montré les lames des hémisphères cérébraux. Les anses ou les plexus nerveux sont au système nerveux ce que les réseaux capillaires sont au système sanguin.

FIG. 89.

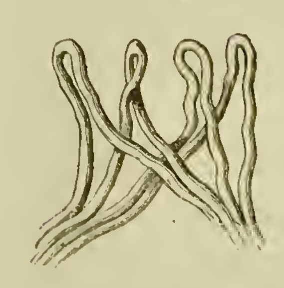


FIG. 90.



FIG. 91.



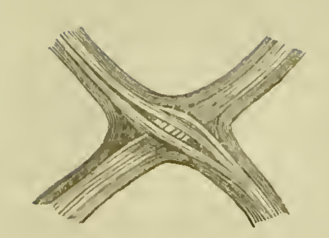
A mesure que les fibrilles nerveuses s'isolent des tissus, elles se disposent dans leurs intervalles ou à leur surface, de manière à les toucher par

le plus grand nombre de points possibles. Ces fibrilles se réunissent successivement, soit à angles droits, soit à angles aigus, et forment des ramuscules, ceux-ci des rameaux et ainsi de suite jusqu'aux troncs. Chacune de ces fibrilles reste isolée dans sa gaîne ; ce n'est que postérieurement, quand le faisceau est déjà constitué, que le névrilème commun se forme. On peut ainsi se rendre compte de l'indépendance des fibres d'un nerf et des anastomoses de son névrilème, celles-ci ayant dû nécessairement se produire chaque fois que les fibrilles ont changé de direction.

2° *Trajet.* — Les troncs nerveux une fois formés, marchent vers le centre en suivant les intervalles cellulaires des organes et accompagnant quelquefois les troncs sanguins, artériels ou veineux. Nous disons quelquefois, car cette disposition est loin d'être la règle : ainsi, la plupart des vaisseaux de la tête n'ont point de nerfs satellites; aux membres, le parallélisme est plus constant. En général, le trajet des nerfs est direct, mais quelquefois aussi ils descendent contre leur propre cours; on les nomme alors nerfs *récurrents*. Les nerfs laryngés inférieurs nous en présentent un exemple; toutefois, l'exception est ici plutôt apparente que réelle; en effet, c'est par suite de l'allongement considérable du cou que ces nerfs, à leur sortie du larynx, se sont trouvés bien au-dessus du point où ils se rallient aux pneumogastriques. Primitivement, le contraire a eu lieu, mais la colonne cervicale s'étant développée, tandis que l'appareil hyo-laryngien, à cause de ses rapports avec la langue, est resté en place, il en est résulté que les nerfs laryngés inférieurs ont dû descendre, leur adjonction aux pneumogastriques ayant lieu, à droite au-dessous de l'artère sous-clavière, à gauche au-dessous de la crosse de l'aorte.

Les nerfs présentent dans leur trajet divers accidents, dont les principaux sont les anastomoses et les plexus. On entend par *anastomose* la réunion de deux nerfs entre eux; cette réunion a été ainsi nommée par les anciens, parce qu'ils regardaient les nerfs comme des vaisseaux dans lesquels était censé circuler le *fluide nerveux,* et qu'ils comparaient sous ce rapport aux artères, dans lesquelles ils admettaient, non le sang, mais l'*esprit vital*. Au point de vue de la science actuelle, cette expression est loin d'être juste; car, d'après ce que nous avons dit de la composition des nerfs, l'anastomose ne peut pas s'entendre des fibres nerveuses, mais seulement de leurs gaînes névrilématiques. Ces réunions présentent tantôt une *anastomose simple,* tantôt une véritable *décussation*. Dans l'une, les filets d'un nerf passent dans le nerf correspondant; dans l'autre, le passage est réciproque. Quelquefois elle a lieu entre des nerfs des deux côtés opposés du corps : cette disposition, assez rare, est la conséquence de la dualité de deux appareils ; nous en trouvons un exemple dans les nerfs opti-

FIG. 92.



ques (fig. 92); les pyramides antérieures de la moelle allongée nous en ont offert un autre.

Les plexus sont des anastomoses très-multipliées, constituant tantôt des anses, tantôt des cordons entrelacés. Ici encore, les filets ne font que passer d'un nerf à un autre sans s'unir, de sorte que ces entrelacements, pas plus que les anastomoses, n'ont aucune importance physiologique. Les nerfs ayant des attributions distinctes, les uns étant moteurs, les autres sensitifs, on a cru qu'en s'anastomosant ils se faisaient participer réciproquement de leurs qualités; ç'a été même un grave sujet de dissidence entre les physiologistes quand il s'est agi de déterminer la nature de ces cordons. Mais cette supposition est venue à tomber devant le fait de la non-communication de leurs fibres; ainsi s'explique l'anastomose de nerfs sensitifs avec des nerfs moteurs, sans qu'il en résulte de confusion dans leurs usages, ces nerfs restant parfaitement indépendants. Si l'on en voulait un exemple frappant, on le trouverait dans l'appareil nerveux de la face où tous les nerfs s'anastomosent; cependant leurs usages sont bien distincts et, dans l'état pathologique, leurs lésions ne s'étendent point d'un nerf à un autre.

Il en est de même des nerfs de la langue. Quelquefois des nerfs sensitifs sont renforcés par des nerfs moteurs; nous en trouvons un exemple dans le pneumogastrique, qui reçoit des filets du spinal, du grand hypoglosse et des premières paires cervicales; or, un examen attentif démontre que ces filets ne font que s'entre-croiser dans le plexus gangliforme du nerf, et que les branches musculaires qui en partent, comme celles destinées aux muscles du pharynx et du larynx, appartiennent, non au pneumogastrique, mais aux nerfs moteurs qui le renforcent. La portée du fait anatomique que nous venons de signaler est immense; du reste, on concevrait difficilement le contraire, à moins de vouloir renverser toutes les lois de la physiologie.

3° *Extrémités centrales des nerfs.* — Les nerfs de la moelle s'insèrent dans la masse nerveuse centrale par paires symétriques, comprenant chacune, des cordons sensitifs et des cordons moteurs, de manière à former un appareil nerveux complet. Ces cordons, qu'on n'aurait pu séparer jusque-là, même par la dissection la plus minutieuse et en s'aidant d'un acide dilué, tant ils sont intimement entrelacés, se séparent d'eux-mêmes à leur entrée dans les trous de conjugaison, par des renflements plexiformes connus sous le nom de *ganglions spinaux*, et dont nous avons fait connaître plus haut la disposition intérieure. Les fibres des cordons postérieurs s'entremêlent entre les globules des ganglions; les antérieurs, au contraire,

ne font que s'y accoler sans y envoyer de fibres. En combien ces renflements influent-ils sur la nature des nerfs? Nous sommes obligé d'admettre ici un rapport de cause à effet, quand nous voyons ces ganglions se présenter comme un caractère anatomique invariable dans les nerfs dévolus au sentiment. Cruveilhier, en vue de jeter du doute sur les expériences de Ch. Bell et de Magendie, dit que les ganglions spinaux envoient des filets nerveux dans les muscles, ce qui, selon lui, ne devrait pas être si ces ganglions étaient ce que veut la théorie, c'est-à-dire exclusivement destinés au sentiment. Mais les muscles, pour obéir à l'influx cérébral, doivent être irritables; or, nous avons déjà dit que c'est dans le centre nerveux, principalement dans la moelle épinière, que réside le principe de cette irritabilité.

Les cordons nerveux une fois séparés, pénètrent dans l'étui vertébral et vont s'insérer dans la masse centrale par plusieurs faisceaux de fibres auxquels on a donné le nom de *racines* à une époque déjà éloignée de nous, alors qu'on pensait que les nerfs étaient une provenance, soit du cerveau, soit de la moelle épinière.

L'implantation des nerfs dans les centres est plus ou moins profonde. Quelquefois elle a lieu presqu'à la surface; d'autres fois elle se fait à une distance éloignée du point d'immersion. De là, la distinction des auteurs : de *racine apparente* et *racine réelle*. Un exemple : les nerfs trijumeaux s'implantent sur les côtés de la protubérance annulaire, dans l'angle que forme cette protubérance avec les cuisses du cervelet; c'est là la racine apparente. En disséquant le nerf, on peut le poursuivre jusqu'à la moelle allongée, entre les olives et les pyramides postérieures; c'est la racine réelle.

Comment la terminaison centrale des nerfs a-t-elle lieu? Par analogie avec l'extrémité périphérique, nous avons admis que c'était par des circuits fermés ou anses d'inflexion. Nous devons rappeler que cette manière de voir est purement théorique; jusqu'ici nous ne l'avons pu asseoir sur des preuves directes. Les cordons nerveux, en pénétrant dans la masse centrale, tantôt écartent simplement les fibres de cette dernière, en suivant un trajet direct; tantôt y décrivent des sinuosités ou zigzags plus ou moins réguliers. Ils vont ainsi atteindre la matière grise, au contact de laquelle se produit l'innervation. Nulle part leurs fibres ne se continuent avec les fibres centrales; leur direction est même presque généralement opposée. Cela a lieu pour les nerfs de la moelle et la plupart des nerfs crâniens.

Une circonstance importante de la terminaison centrale des nerfs, c'est que, comme nous en avons déjà fait la remarque, les nerfs sensitifs, soit généraux soit spéciaux, ne s'anastomosent point avec les nerfs moteurs.

Ainsi, sur un animal vivant, qu'on coupe les nerfs à leur insertion dans la moelle, et l'on verra que l'irritation des nerfs sensitifs ne retentira pas dans les nerfs moteurs : l'animal donnera des signes de sensibilité et même de douleur, mais ne fera aucun mouvement. De même, on observe fréquemment des paralysies de sentiment sans perte de mouvements et *vice versâ*. Dans ce dernier cas, nous avons remarqué que la sensibilité était augmentée, au point de se traduire en vives douleurs. On dirait que l'influx sensitif, faute de pouvoir se dissiper par le mouvement, s'accumule dans le membre et y détermine cette exagération.

Les nerfs viscéraux aboutissent à leurs ganglions respectifs ; c'est là que la substance globuleuse, agissant comme centre, établit la relation entre les nerfs sensitifs et les nerfs moteurs. Cependant ces nerfs ont avec le centre cérébro-spinal des rapports éloignés, soit pour y refaire le principe de leur innervation, soit pour l'influence directe que ce centre doit exercer sur les viscères eux-mêmes, soit, enfin, pour établir entre tous les organes le consensus harmonique nécessaire à l'entretien des fonctions.

Tissu osseux.

Les os doivent la dureté et la résistance qu'ils présentent, à l'accumulation, dans leur intérieur, de sels terreux qui finissent par pénétrer tout leur parenchyme ; c'est ce qui constitue l'ossification proprement dite. Ces organes sont ainsi le principal lieu de dépôt du phosphate calcique.

Ce sel n'y est pas à l'état de simple encroûtement, ainsi que cela a lieu quand il se dépose dans d'autres tissus, comme entre les membranes des artères, où il forme alors des plaques plus ou moins étendues ; il s'y trouve véritablement à l'état de combinaison avec la substance organique ou gélatineuse. Aussi, quand on traite un os au moyen d'un acide dilué, on décompose le phosphate calcaire et l'os est réduit à cette première substance ; l'effet contraire s'obtient en le calcinant ; la trame gélatineuse est alors consumée. Dans l'un et l'autre cas, l'os a conservé sa forme et son volume ; mais dans le premier il s'est ramolli, dans le second il est devenu plus friable. Ce double résultat démontre clairement de quels avantages sont pour les os, les substances organiques et anorganiques dont ils se composent : les premières servent à maintenir leur flexibilité et leur résistance ; les seconds leur donnent plus de dureté, mais aussi les rendent plus cassants ; aussi ne faut-il pas s'étonner de voir, chez les vieillards, les causes de fracture augmenter, tandis que chez les enfants elles sont rares. C'est que chez les

premiers les os sont plus chargés de sels calcaires, et que, chez les seconds, ils sont plus cartilagineux. L'adulte tient le milieu sous ce rapport, puisque ses os contiennent à peu près 1/3 de matière organique et 2/3 de matière inorganique. Dans l'étude que nous allons faire du tissu osseux, nous aurons à examiner successivement leur substance propre, leurs membranes, leurs vaisseaux et leurs nerfs.

Substance osseuse. — La substance osseuse se distingue par sa densité plus ou moins grande. Sous ce rapport, on l'a divisée en substance compacte et substance spongieuse. La première est formée de lamelles très-serrées, ne laissant entre elles d'autres intervalles que ceux que nécessite le passage des vaisseaux. Elle occupe constamment la périphérie de l'os ; la substance spongieuse ou aréolaire en occupe, au contraire, le centre. Cette dernière est formée par des lamelles s'entrecoupant en forme de cellules, qui communiquent les unes avec les autres et constituent le *diploé* proprement dit ; celui-ci est toujours entouré d'une couche compacte. Des proportions respectives de ces deux substances dépend la densité d'un os ; en général les os courts, comme le corps des vertèbres, les os du tarse ou du carpe, ne sont entourés que d'une mince couche de tissu éburné ; aussi sont-ils très-spongieux ; les os larges ont, au contraire, deux tables plus ou moins épaisses, réunies par un diploé peu abondant ; de là leur dureté, mais aussi la facilité avec laquelle ils se fracturent et éclatent, comme à la base du crâne : le rocher.

Les os longs sont compactes dans leur corps, spongieux à leurs extrémités. Du reste, on comprend que la différence qui existe entre les deux substances des os est toute physique, et dépend uniquement, comme nous venons de le voir, de l'arrangement de leurs couches. Une lamine de la première de ces substances est absolument semblable à une lamine de la seconde : l'une et l'autre contiennent les mêmes éléments et dans les mêmes proportions ; mais dans l'une le tissu est condensé, dans l'autre, il est raréfié, grâce à l'infinité d'aréoles ou de cellules qu'il intercepte.

Structure. — A la simple inspection on voit que la substance osseuse est formée de lamelles et celles-ci de lamines. C'est ainsi que cette substance peut être mécaniquement divisée, et que la nature, dans les cas de nécrose, amène la séparation des séquestres, travail que les pathologistes ont désigné sous le nom d'*exfoliation*. Ces lamelles ne laissent entrevoir aucune apparence de fibres, quoique quelques anatomistes les aient envisagées comme étant formées par du tissu cellulaire à l'état d'encroûtement. Quand on soumet au foyer du microscope une lamelle mince d'un os en voie d'ossification, on y découvre, non des fibres, mais des corpuscules dont nous avons donné la description à l'article qui les concerne. Ces corpuscules

sont les cellules propres au tissu et contiennent du phosphate calcique. Cette trame elle-même est muqueuse, sans aucune texture, n'étant que la gangue dans laquelle les parties organisées se développeront. A leur état primitif, les cellules osseuses sont arrondies, comme toute cellule, en général; elles sont isolées et placées en séries concentriques. Plus tard, elles poussent des différents points de leur circonférence des prolongements ou des espèces de rayons qui leur donnent une forme étoilée (fig. 93). Ces cellules sont ensuite converties en canaux. On peut très-bien reconnaître cette disposition dans le tissu compacte du fémur; pour cela, il faut avoir une tranche mince du corps de l'os, prise dans une coupe verticale, l'appliquer sur un morceau de verre parfaitement poli, et l'y fixer avec du baume de La Mecque. Le baume étant entièrement sec, on continue à amincir la tranche au moyen de la pierre ponce, jusqu'à ce qu'elle se laisse traverser par la lumière comme le verre lui-même, et on la soumet au foyer du microscope. On aperçoit alors les corpuscules osseux arrangés circulairement autour du canal médullaire et des ouvertures vasculaires formant ainsi différents disques à lamelles concentriques, qui sont embrassés par un disque plus considérable, occupant toute la circonférence de l'os et circonscrivant une aire, dans laquelle les disques particuliers se trouvent compris (fig. 94 et 95). Cette disposition est importante à connaître, puisqu'elle nous indique comment la nécrose peut avoir lieu sur différents points de l'os, soit dans sa profondeur, soit à sa surface, entraînant ainsi autant de séquestres qu'il y a de disques attaqués. Ces séquestres forment souvent des étuis complets, qui s'isolent des parties ambiantes, et deviennent libres dans l'intérieur de l'os (fig. 95).

FIG. 93.

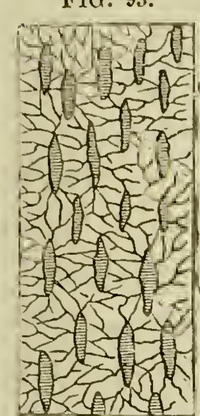


FIG. 94.

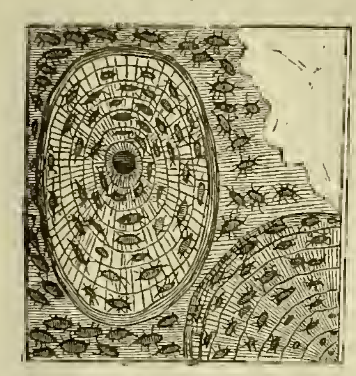
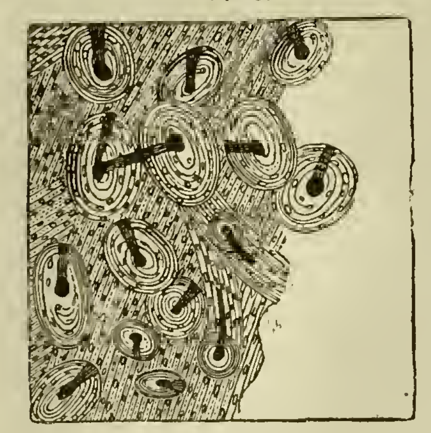


FIG. 95.



Le phosphate calcique des os se trouve dans une combinaison particulière avec l'albumine qui le maintient dissous. En pénétrant la substance muqueuse ou organique il se solidifie, non par encroûtement, mais, comme nous l'avons dit, en se combinant avec cette substance: On comprend d'après cela en quoi consiste le travail de l'ossification et pourquoi ce travail, si actif chez les enfants, arrive à son summum chez l'adulte et s'arrête chez le vieillard,

dont les os ne sont plus, en quelque sorte, que des corps inertes où tout travail de végétation est suspendu. C'est qu'effectivement par l'accumulation des matières calcaires, les canaux chalcophores eux-mêmes finissent par s'obstruer, le phosphate de chaux formant à leur intérieur des dépôts secondaires. Ce mode d'ossification est tout à fait analogue à l'obstruction des vaisseaux de l'aubier dans les végétaux. C'est même une loi générale pour tous les corps organisés, que leur mort naturelle arrive par l'accumulation des matières inorganiques dans leurs tissus.

La substance des os est traversée par un grand nombre de canaux, à peine visibles à l'œil nu et qu'on désigne sous le nom de *canaux médullaires*. Dans un os long, ils sont, la plupart, parallèles à son axe et s'anastomosent entre eux par des branches transversales ou obliques. On peut les voir à la loupe dans une coupe verticale de l'humérus ou du fémur. Dans les os larges ils vont en rayonnant. Tous ces canaux s'ouvrent au centre de l'os dans les cellules du diploé ; ils renferment une graisse fluide et servent à livrer passage aux vaisseaux nourriciers.

Membranes des os. — Les os sont enveloppés par deux membranes, une externe, le *périoste,* une interne, la *membrane médullaire.* Nous ne pouvons pas mieux caractériser ces tissus qu'en les comparant, le premier, à la dure-mère cérébrale, qui fait effectivement office de périoste à la table interne des os du crâne, le second, à la pie-mère.

Le périoste est une membrane fibreuse, très-dense, formée de fibres entre-croisées et s'appliquant exactement à l'os, auquel il adhère par des prolongements qui s'enfoncent dans ses anfractuosités ou ses fissures. D'autres prolongements, en forme de capsules, s'introduisent dans les canaux médullaires et les tapissent dans toute leur longueur.

La membrane médullaire est mince, sans structure apparente, et tapisse les cellules du diploé ; elle sécrète un suc graisseux, désigné improprement sous le nom de moelle ; ce suc est distribué dans la substance compacte par les canaux médullaires, lesquels, avons-nous dit, communiquent avec les cavités du même nom ou avec les cellules de la substance spongieuse.

Vaisseaux. — Les os reçoivent une quantité considérable de vaisseaux dans leur intérieur ; les uns appartiennent à la substance compacte, les autres au diploé. Les premiers, avant de pénétrer dans l'os, se distribuent dans le périoste et le couvrent d'un riche réseau, que l'injection parvient surtout à rendre apparent sur les os de jeunes sujets. De ce réseau partent un grand nombre de ramifications, qui pénètrent dans les canaux médullaires et se répandent dans leurs capsules. Ces ramifications sont ainsi distribuées dans toute l'épaisseur de l'os, tant dans le sens de sa longueur, que dans celui de sa largeur, en suivant la direction des canaux médul-

laires, lesquels sont placés dans les intervalles des lamelles osseuses, les uns longitudinalement, les autres transversalement, et forment ainsi une espèce de réseau rectangulaire. Il résulte de cette disposition que les vaisseaux ne font également que suivre les interstices des lamelles, sans pénétrer dans leur intérieur; aussi ces lames ne présentent-elles point une trame organisée, mais seulement une substance muqueuse imprégnée de sels terreux. Quant aux corpuscules osseux, il ne semble pas non plus que leurs parois soient vasculaires; de sorte que le phosphate calcaire doit égalment y pénétrer par imbibition. On conçoit, du reste, que ce sel n'étant pas organiquement combiné dans le sang, mais simplement en dissolution dans le sérum, peut facilement suinter soit dans les lamelles, soit dans les corpuscules osseux. Ces derniers, comme nous l'avons dit, ne sont ainsi que des lieux de dépôt où le phosphate calcaire est conservé pour les besoins incessants de l'os.

Les vaisseaux du diploé pénètrent directement dans ce dernier par des canaux distincts des canaux médullaires et communiquant à l'extérieur de l'os par des ouvertures assez considérables, désignées sous le nom de trous nourrissiers. Ces canaux parcourent obliquement la substance compacte et s'ouvrent dans la substance spongieuse. Dans la diaphyse des os longs, il y a, d'ordinaire, un ou deux trous nourriciers ; dans les apophyses, où le diploé prédomine, la couche corticale en est, en quelque sorte, criblée. Il en est de même des os courts ; les os larges sont, sous ce rapport, dans les mêmes conditions que la diaphyse ou le corps des os longs. Les vaisseaux, après avoir traversé ces canaux ou ces ouvertures, se répandent dans la membrane médullaire et la convertissent en un lacis vasculaire, dont aucun autre tissu n'égale la richesse. Ces vaisseaux forment mille flexuosités et s'ouvrent enfin dans des canaux spacieux; qui font office de veines, espèces de sinus logés dans les cellules mêmes du diploé. Ces sinus veineux sont surtout remarquables dans les os de la tête, où ils forment des arborisations, et dans les corps des vertèbres des arcades; ils communiquent au-dehors par les trous nourriciers.

Les vaisseaux du diploé communiquent avec ceux dę la substance compacte par les gaînes des canaux médullaires. C'est principalement à la sécrétion du suc médullaire qu'ils sont affectés. On peut considérer les sinus veineux comme des diverticulums, destinés à faciliter la circulation du sang dans des tissus aussi denses. En parlant de la friabilité des os chez les vieillards, nous avons dit que cet état dépend de l'excès de phosphate calcaire déposé, tant dans sa trame gélatineuse que dans les canaux chalcophores; on conçoit que cette accumulation ne peut avoir lieu sans que les canaux médullaires ne soient rétrécis et, à la longue, les vaisseaux

effacés ; cette circonstance tend singulièrement à hâter la mort naturelle de ces organes.

Les os renferment les lymphatiques ; c'est ce que dénote l'activité des absorptions qui ont lieu dans leur intérieur. Ces vaisseaux doivent prendre naissance à la surface des membranes médullaires et dans la substance osseuse elle-même, du moins dans les interstices de ses lamelles. Toutefois, leur ténuité et la nature du tissu ambiant ne permettent point de les injecter à leur origine. A leur sortie de l'os par les trous nourriciers, ils sont déjà constitués en troncs et leurs valvules empêchent encore le mercure d'y pénétrer. Pour notre part, nous avons vainement tenté ces sortes d'injections sur des os rendus gélatineux par un acide dilué ; le mercure, en pénétrant dans cette substance, ne faisait qu'y produire des extravasations, probablement parce que l'acide avait également attaqué les parois déjà si délicates des réseaux lymphatiques. Sur des os frais, Cruikshank et Sœmmering disent être parvenus à forcer les valvules de ces vaisseaux et à les remplir de mercure jusque dans l'intérieur de la substance osseuse. Lauth, dont la véracité ne saurait être également suspectée, affirme que le hasard lui a fait obtenir des résultats semblables. Mais quelle valeur accorder à cette assertion de Mascagni : que les os sont formés uniquement d'absorbants remplis de substance calcaire? Qui ne sait que cet anatomiste éminent, à côté d'un grand talent d'observation, a fait preuve d'un esprit de système qui nuisit beaucoup à la confiance que devaient inspirer ses travaux? Le périoste est riche en lymphatiques ; nous sommes parvenu à les injecter çà et là en réseaux très-serrés.

Nerfs. — On ne connaît point de nerfs cérébro-spinaux dans les os ; ceux qui s'y distribuent sont des filets très-grêles, appartenant au grand sympathique et entourant les vaisseaux nourriciers de leurs plexus.

Développement des os. — En traitant de la structure des os, nous avons déjà dit un mot de leur état primitif ou embryonnaire ; c'est que, sous ce rapport, aucun organe ne présente à l'anatomiste des conditions d'observation plus favorables. Leur développement tardif permet, en effet, de suivre leurs différentes périodes de formation, lesquelles comprennent trois états bien distincts : 1° l'état muqueux ; 2° l'état cartilagineux ; 3° l'état osseux.

État muqueux. — Nous avons fait connaître en quoi consiste cet état, qui est commun à l'os et aux autres tissus : c'est une substance amorphe dans laquelle se développent des cellules, encore libres à cause de la mollesse de leur blastème. Il n'existe aucune trace de vaisseaux ; mais la forme de l'os se dessine déjà.

État cartilagineux. — La substance amorphe prend plus de consistance et les cellules se fixent, confondant désormais leurs parois avec le blastème

ambiant. La forme de l'os se caractérise davantage; mais il n'y a encore qu'une trame commune, sans distinction de corps et d'épiphyse. Ceci a lieu également pour tous les os qui s'articulent ensuite d'une manière fixe, comme ceux de la tête, laquelle ne forme véritablement alors qu'une enveloppe membraniforme. Les os qui doivent s'articuler d'une manière mobile, ont des pièces cartilagineuses distinctes. Il n'y a pas encore de vaisseaux.

État osseux. — Dans un ou plusieurs endroits du centre du cartilage, on voit se former des points rougeâtres; ce sont les premiers indices des vaisseaux, qui finissent par intercepter dans la substance gélatineuse de petites îles donnant lieu à un réseau, de la manière que nous avons indiquée à l'article *Capillaires sanguins*. Ces vaisseaux, une fois formés, gagnent successivement la périphérie de l'os et se mettent en rapport avec les vaisseaux du périoste. Dès ce moment il existe dans l'os une véritable circulation, et l'ossification, dont les matériaux doivent venir du dehors, va commencer. Celle-ci n'a pas lieu dans tout le parenchyme cartilagineux à la fois, mais sur les points seulement où les vaisseaux ont commencé à apparaître, et qu'on nomme pour ce motif, *points d'ossification*. Comme nous l'avons déjà fait remarquer, la déposition du phosphate calcaire se fait par la transsudation, à travers les parois des vaisseaux, du liquide albumineux dans lequel ce sel est dissous : cette transsudation a lieu par couches concentriques. La manière dont nous avons dit que ces couches sont disposées, indique clairement qu'il y a dans un os plusieurs points de formation; ainsi dans les os longs, il y en a un autour du noyau central, d'autres autour de ses prolongements médullaires, et enfin un dernier autour de sa circonférence, celui-ci embrassant tous les autres et les réunissant en un seul corps.

Les os sont déjà devenus solides quand il n'existe encore aucune cavité dans leur intérieur; ces cavités se creusent par résorption de la matière calcaire. Si l'on nourrit pendant quelque temps de jeunes animaux avec des aliments colorés par la garance, on voit leurs os devenir rouges. Si l'on supprime ensuite la garance, ils redeviennent blancs par la superposition des couches blanches à l'extérieur des couches rouges et la disparition insensible de ces dernières. Cette expérience est concluante et prouve que les os, une fois formés, croissent par la formation de nouvelles couches à leur surface, pendant que les couches internes sont résorbées. Ainsi se forment la cavité centrale et les canaux médullaires. On comprend le rôle que joue le périoste dans cette croissance; c'est lui qui sert de matrice à toute la couche corticale, et sa destruction entraîne sa mortification ou sa nécrose. Ce que nous disons ici du périoste, est également applicable aux capsules des canaux médullaires et à la membrane vasculaire interne, qui sont les matrices des disques des canaux et des cavités qu'ils tapissent; aussi, comme

nous l'avons dit, ces disques peuvent se nécroser partiellement. Toutefois, il faut remarquer que ces membranes, tout en servant à la nutrition de ces disques, ne concourent plus à leur augmentation, comme le fait le périoste externe pendant toute la durée de la croissance de l'os. Ainsi, le canal médullaire central ne diminue point par le progrès de l'âge ; au contraire, il est généralement plus considérable chez l'adulte et le vieillard que chez l'enfant et l'adolescent, circonstance qui dépend de l'absorption si active au centre des os. S'il n'en est pas de même des canaux médullaires creusés dans la substance compacte, c'est que ceux-ci sont pressés continuellement par les couches déposées à l'extérieur.

Le travail de l'ossification, tel que nous venons de l'exposer, se répète sur les différents points de la trame gélatineuse de l'os, de sorte que ce dernier est primitivement formé de pièces distinctes, qui ne se réunissent qu'après sa solidification complète. Le nombre de ces points varie pour les différents os ; d'ordinaire il en a un pour le corps de l'os ou sa *diaphyse*, d'autres pour ses extrémités ou ses *apophyses*. Celles-ci ont un mode d'ossification qui diffère selon qu'elles sont articulaires ou non. On comprend déjà que cette différence se rattache à l'absence ou à la présence du périoste ; ainsi, les extrémités articulaires, à cause du poli qu'elles doivent présenter, ne sont point revêtues par une membrane fibreuse, mais seulement par une séreuse extrêmement mince qui ne semble même consister que dans une couche cornée. (Voir, plus loin, *Membranes synoviales.*) Il en résulte qu'il ne se fait point d'ossification à leur surface, laquelle se maintient ainsi à l'état de cartilage, la solidification ayant seulement lieu au centre et par zones concentriques, déposées autour du noyau vasculaire, qui se développe ici comme dans les autres parties de l'os. Ce travail est donc tout interne et s'arrête vers la périphérie de l'épiphyse. Il n'en est pas de même de l'ossification des apophyses non articulaires ; celle-ci, par cela même qu'il y a un périoste, a lieu en même temps à l'intérieur et à l'extérieur, de la manière que nous avons indiquée plus haut. La jonction de l'épiphyse à la diaphyse a lieu par soudure, ou par une espèce d'épanchement de la matière calcaire dans la substance cartilagineuse intermédiaire. Aussi, reconnaît-on toujours ce joint à son aspect irrégulier et raboteux ; de là résultent en partie les lignes âpres d'attache.

L'allongement d'un os ou son extension en surface a lieu à ses extrémités ou à sa circonférence, sa diaphyse ou son point central conservant sa position. C'est ce dont on peut s'assurer en faisant des ouvertures aux deux points du corps d'un os long : si l'on tue l'animal quelque temps après, on trouve les ouvertures à la même distance l'une de l'autre, quoique l'os se soit considérablement allongé.

L'ordre dans lequel a lieu l'ossification dans les différentes parties du squelette, appartient à l'histoire du fœtus. Disons cependant que ce travail est très-précoce et commence dès la 4e semaine de la gestation par un point d'ossification de la clavicule, et, peu de temps après, par un autre de la mâchoire inférieure. Les os dont la solidification suit alors de près, sont : le corps du fémur (8e semaine), la mâchoire supérieure, le frontal, la portion squammeuse de l'occipital, l'arcade zygomatique, la voûte palatine, le corps des vertèbres (10e mois), l'humérus, les os de l'avant-bras, ceux du carpe et du métacarpe (4e mois), le bassin, le tibia, le péroné, le tarse et le métatarse (3e mois). Au 9e mois la plupart des points d'ossification existent ; il ne reste plus alors qu'à réunir les diaphyses aux épiphyses, travail qui n'a lieu généralement qu'après la naissance, dans le cours de la 1re et de la 2e enfance. Aussi, les enfants sont-ils très-exposés au décollement des extrémités articulaires.

Tissu cartilagineux.

Le tissu cartilagineux a, en général, une grande affinité avec le tissu osseux; nous avons même vu qu'il constitue, à proprement parler, l'état transitoire ou fœtal de ce dernier. Quelques cartilages, cependant, ont une existence indépendante de celle des os, et conservent d'une manière permanente leur état; de là leur distinction en *cartilages temporaires* ou d'*ossification* et *cartilages permanents*. C'est de ces derniers que nous avons à nous occuper ici.

Qualités physiques. — La qualité physique la plus remarquable des cartilages permanents, c'est l'élasticité. Ils la doivent à leur tissu même, qui est compacte, comme granulé et imprégné d'une grande quantité d'eau. C'est ce qui donne à ce tissu son aspect blanc-nacré, qu'il perd quand on le coupe en tranches très-minces et qu'on le dessèche : il perd alors les 3/4 de son poids, devient transparent, jaunâtre et très-friable. Plongé dans l'eau, il reprend bientôt ses qualités premières. Quoique très-flexibles, les cartilages se cassent facilement ; ils s'écrasent également quand on les soumet à une pression un peu forte. Les parties dans lesquelles nous voyons entrer les cartilages, sont celles qui à une certaine flexibilité devaient réunir une grande élasticité : tels sont les cartilages costaux et xiphoïde, le larynx, la trachée-artère, le nez, le pavillon de l'oreille, la trompe gutturale et, enfin, les articulations mobiles.

Qualités chimiques. (Voir, plus haut, *Corpuscules cartilagineux.*)

Structure. Nous sommes entré, plus haut, dans l'examen des parties élé-

mentaires des cartilages et nous avons vu que ces parties consistent dans une substance amorphe ou un blastème semé d'un grand nombre de cellules dans lesquelles les sels terreux se trouvent à l'état de dépôt et non de combinaison avec la substance intercellulaire. La gélatine qu'on retire par la coction des cartilages diffère de celle des os, en ce qu'elle forme avec l'acide acétique et l'alun un précipité auquel on a donné le nom de *chondrine*. Cette différence dont la composition chimique semble tenir à la combinaison, dans les os, des sels terreux avec la substance cartilagineuse; car celle-ci, avant l'ossification, donne également de la chondrine. Les cartilages sont enveloppés d'une membrane périostique qui prend le nom de périchondre; on trouve celui-ci fort épais sur les cartilages des côtes. Toutefois, on observe que les cartilages articulaires en sont privés et que là il est remplacé par une lame cornée, destinée uniquement à donner plus de poli aux surfaces et à empêcher les effets du frottement. Aussi remarque-t-on que ces cartilages sont moins tenaces, mais plus rebondissants ou plus élastiques.

Les cartilages permanents ne renferment que peu de vaisseaux; ils se développent même longtemps sans en présenter de vestiges. Plus tard, il s'en forme quelques-uns, contenus dans des canaux particuliers; mais ils finissent par disparaître avec l'âge : de sorte que ce n'est presque pas sans motifs que les auteurs ont dit qu'ils en sont entièrement privés. Les cartilages temporaires, au moment où l'ossification commence, sont très-vasculaires à leur centre. Ce réseau s'étend, avons-nous vu, vers la diaphyse de l'os et ne tarde pas à se mettre en rapport avec les vaisseaux de ce dernier; c'est alors également que se fait la soudure de l'épiphyse. Au contraire, il n'y a que quelques rares ramuscules qui pénètrent dans le cartilage permanent, aucun même n'arrive à sa périphérie. C'est à cette circonstance, ainsi qu'à l'absence de périchondre, qu'il faut attribuer la non-ossification de ce cartilage; l'inverse a lieu dans les épiphyses non articulaires des os. Il ne semble pas qu'il existe des lymphatiques dans les cartilages permanents; il en est de même des nerfs.

D'après ce que nous venons de dire de la structure des cartilages, leur nutrition ne peut se concevoir que par une espèce d'imbibition, aussi se trouvent-ils toujours dans un rapport plus ou moins immédiat avec une trame vasculaire très-abondante. Ceux de ces cartilages qui sont revêtus d'un périchondre en reçoivent directement leurs sucs; ceux qui sont privés de cette enveloppe, comme les cartilages articulaires, les reçoivent des parties environnantes. Aussi, rien de plus riche que les vaisseaux vasculaires qui entourent les articulations; un grand nombre de ces vaisseaux pénètrent dans les extrémités spongieuses des os; d'autres se répandent en

capillaires fixes dans les ligaments. De ces sources diverses procèdent et la synovie et les matériaux de la nutrition. Nous verrons plus loin que la synovie se compose d'un liquide séro-albumineux, contenant des sels terreux qui, à quelques légères différences près dans leurs proportions relatives, sont les mêmes que ceux qui existent dans la substance cartilagineuse. Or, les uns et les autres se retrouvent dans le sérum du sang ; d'où il résulte que c'est par une espèce de filtration qu'ils sont arrivés à l'intérieur des cartilages et à leur surface. La simplicité de la composition de ces tissus exclut ici toute idée de sécrétion.

Ossification des cartilages. — La force de végétation des cartilages est assez active dans le jeune âge; aussi parcourent-ils très-rapidement leurs périodes de formation. Ainsi, dans l'embryon et le fœtus, ils sont d'abord mous, muqueux et transparents comme de la gelée ; la proportion d'eau y est extrêmement grande et on n'y trouve pas encore de corpuscules. Plus tard, ces corpuscules apparaissent, et le tissu se condensant par absorption, il acquiert la blancheur, la fermeté et la demi-opacité qui le caractérisent. Par les progrès de l'âge, la condensation va encore en augmentant ; le cartilage devient plus sec, plus opaque, d'un blanc jaunâtre, moins flexible, moins élastique et plus cassant, la substance terreuse y augmente, et il finit même par s'en incruster. Nous disons incruster, parce qu'il ne faut pas confondre cet état avec une véritable ossification. Celle-ci suppose toujours un travail organique propre, et qui n'a même lieu dans les os que pendant leur période de validité. C'est une combinaison organique de la substance cartilagineuse avec les substances terreuses ; plus tard, ce travail s'arrête et les os deviennent friables, parce qu'ils s'encroûtent. La même chose a lieu dans les cartilages ; dans quelques circonstances, cet encroûtement est le résultat d'un travail morbide ; ainsi, dans la goutte, soit aiguë, soit chronique, lorsqu'elle s'est concentrée sur une articulation, on trouve dans l'intérieur de cette dernière des concrétions tophacées, formées essentiellement d'urate de soude. Quand les cartilages ont effectué leur croissance, l'action organique y devient très-lente ; l'usage de la garance ne les colore même pas. Leur force d'agglutination est faible, sinon nulle ; ainsi, on observe que dans la guérison des plaies qui suppurent, ils restent étrangers au travail de la cicatrisation. Ils finissent alors par se résorber et disparaître ; c'est même là l'inconvénient que présentent les amputations dans la contiguïté des membres, celles-ci ne pouvant donner lieu à une réunion immédiate parfaite. On ne saurait dire que les cartilages s'enflamment par eux-mêmes ; mais ils participent de l'inflammation des tissus qu'ils revêtent ou dont ils sont revêtus. Dans les tumeurs blanches, le mal débute toujours par l'irritation de la synoviale ou de l'os. Dans tous les cas, ce

travail morbide a pour résultat le ramollissement du cartilage et son ulcération, due à l'absorption anormale dont il devient le siége. Si la maladie s'arrête, les surfaces osseuses dénudées se soudent et il y a, comme on dit, *ankylose*. Cette réunion anormale constitue alors une terminaison heureuse, et il faut tout faire pour la favoriser, en mettant, toutefois, le membre dans une position où il puisse se souder de la manière la moins embarrassante possible. Plus tard, si l'ankylose n'est pas complète et n'a eu lieu que sur quelques points seulement, on pourra en tenter la rupture.

Reproduction des cartilages. — La reproduction des cartilages, quoique moins active que celle des os, a cependant lieu ; on en voit des exemples dans les fausses articulations, ou dans les plaies des cartilages avec perte de substance. Les cartilages à périchondre, comme ceux des côtes, ont beaucoup d'analogie avec les os, et s'ossifient le plus communément par le progrès de l'âge ; quand ils sont rompus, ils se réunissent par un véritable cal.

Tissu fibro-cartilagineux.

Le fibro-cartilage, comme son nom l'indique, participe, à la fois, des caractères du tissu fibreux et du tissu cartilagineux. Comme le premier, il est résistant et inextensible ; comme le second, très-élastique. L'inconvénient qu'a le cartilage de se rompre ou se laisser écraser par la distension ou la pression, disparaît donc ici et l'on trouve des corps d'une résistance et d'une élasticité extraordinaires. Les fibro-cartilages se composent de fibres entremêlées de substance cartilagineuse. On comprend facilement la transition entre les deux tissus ; ce sont quelques-unes des cellules du tissu cartilagineux qui se transforment en fibres, tandis que d'autres maintiennent leur état primitif et restent isolées dans leur blastème. Les fibro-cartilages se présentent, le plus généralement, sous la forme de disques ou de lamelles superposées, mais imparfaitement séparées, parce que les fibres dont elles se composent passent de l'une lamelle à l'autre en s'entre-croisant.

Le fibro-cartilage participe, à la fois, des qualités vitales du tissu fibreux et du tissu cartilagineux ; ainsi il est succeptible de se ramollir, de se résorber et de se reproduire.

Ligaments.

Les ligaments sont aux os ce que les tendons sont aux muscles ; comme ces derniers, ils sont formés par du tissu cellulaire condensé, dont les fibres réunies très-étroitement entre elles, ne contiennent que peu ou point

de substance muqueuse dans leurs interstices. Par la coction ils se résolvent en gélatine et en albumine, cette dernière, toutefois, en moindre proportion.

Qualités vitales. — Les ligaments sont souvent affectés d'inflammation, soit par causes internes, soit par causes externes; c'est qu'ils sont très-riches en capillaires séreux qui, venant à s'engorger, reçoivent en plus grande quantité les globules rouges du sang; de là souvent la difficulté de faire passer ces sortes d'inflammations à résolution. Qui ne sait que les rhumatismes articulaires sont, de toutes les phlegmasies, les plus rebelles aux moyens de traitement? Les émissions sanguines ne peuvent même servir ici que comme moyens déplétifs généraux, et ce n'est qu'en déterminant des révulsions très-fortes sur la peau, qu'on peut parvenir à dégager les capillaires engorgés. Quand ils s'enflamment, les ligaments deviennent le siége de douleurs fort vives; celles-ci sont surtout le résultat de la distension ou de la torsion de leurs fibres, comme dans les entorses. La cause de cette sensibilité, qui est latente dans l'état physiologique, doit être attribuée aux nerfs ganglionnaires, se distribuant dans les ligaments avec les vaisseaux.

Tous les ligaments ne servent point aux articulations; il en est qui forment des cintres pour le passage des vaisseaux et des nerfs, comme, à l'omoplate, le ligament coracoïdien; au bassin, les ligaments sacro-ischiatiques. D'autres, bouchent les ouvertures des os, ou comblent l'espace qu'ils laissent entre eux, comme les ligaments sous-pubien, interosseux. Du reste, leurs propriétés sont les mêmes.

Les ligaments articulaires affectent la forme de capsules, de faisceaux ou de bandelettes, selon la nature des articulations qu'ils doivent maintenir en rapport; généralement ils offrent le plus de résistance dans le sens où les déplacements peuvent se produire.

Les ligaments se fixent aux extrémités correspondantes des os, en continuant directement leurs fibres avec les fibres du périoste, avec lesquelles elles s'implantent dans les anfractuosités et au sommet des rugosités des surfaces osseuses. Cette adhérence est telle chez l'adulte, qu'il faut une putréfaction très-avancée pour les en détacher; elle est, au contraire, faible chez l'enfant. Quelques ligaments sont placés à l'intérieur des cavités articulaires; on les observe dans celles de ces articulations qui doivent offrir le plus de résistance, comme à la hanche, au genou; dans ces cas, ils sont enveloppés entièrement par la membrane synoviale, qui leur forme une gaîne de réflexion distincte. Les ligaments externes ne sont, au contraire, tapissés par cette séreuse qu'à leur face interne, l'externe étant directement en rapport avec les muscles, les tendons, les vaisseaux,

les nerfs, dont ils sont cependant séparés par un tissu cellulaire lâche, conservant à ces parties leur liberté d'action.

Quelques ligaments sont formés de tissu jaune élastique. Dans l'examen que nous avons fait des fibres élémentaires qui entrent dans la composition de ce tissu, nous avons vu que ces fibres sont sèches, friables, comme éburnées, et que leur forme en *S* ou en arc en fait des espèces de ressorts courbes. Les ligaments jaunes ne sont pas très-répandus dans le système squeletteux; on ne les observe qu'à la colonne vertébrale, où ils sont cause du jeu élastique des lames des vertèbres les unes sur les autres.

Tissu neuro-myaire.

Nous donnons le nom de tissu *neuro-myaire* aux muscles, en opposition de celui de *hémo-myaire* par lequel nous avons cherché à caractériser les organes vasculaires. Ce nom indique que, comme dans ces derniers, il se fait un afflux de sang qui les gonfle et est cause de leur expansion, de même un influx nerveux a lieu dans les premiers, les excite et détermine leur contraction.

Caractères physiques. — Les muscles présentent un aspect fibrillaire, mou, tomenteux, semblable à un tissu de crêpe, c'est-à-dire onduleux et comme frisé. Leur couleur est rouge ou rosée, devenant fort vive à l'air ou dans une solution de nitrate de potasse. La macération dans l'eau froide les décolore, et leur ôte toute consistance. L'eau bouillante les resserre et les durcit, tout en enlevant également leur couleur. La coloration des muscles diffère d'après l'âge, le sexe, les tempéraments. Elle est la plus forte possible chez les athlétiques; la plus faible chez les lymphatiques; les bilieux secs ont les muscles d'un brun foncé; les sanguins d'un rouge vif. Cette coloration peut également varier d'après le genre de mort; ainsi les chairs des asphyxiés sont bleuâtres, à cause de l'injection du sang veineux; cependant on n'observe pas que la perte du sang artériel produise leur décoloration; les individus qui ont succombé à une hémorrhagie, comme les décapités, ont les muscles aussi rouges que dans l'état normal. Nous insistons, sur cette circonstance, parce qu'elle indique que la cause de la coloration de ces organes doit être cherchée ailleurs que dans le sang rutilant dont ils sont imprégnés.

Structure. — Un muscle est un organe complexe, puisque indépendamment de ses fibres propres, il renferme du tissu cellulaire, des vaisseaux, des nerfs, du tissu fibreux. Avant d'aller plus loin, nous devons faire connaître l'arrangement de ces parties.

Fibres musculaires. — Ces fibres forment, en général, des faisceaux longitudinaux, que l'on a distingués, d'après le degré de division qu'on leur a fait subir, en faisceaux *primitifs* et *secondaires;* distinction tout à fait arbitraire et à laquelle on ne saurait assigner de terme, puisqu'une fibre qu'on croirait simple, est susceptible d'être divisée en un nombre considérable de fibrilles, dont les plus petites échappent à l'œil nu et ont besoin d'être soumises au foyer du microscope. Un des caractères distinctifs des fibres musculaires, c'est de ne jamais s'anastomoser entre elles; l'accroissement des faisceaux a lieu par simple juxtaposition des fibrilles.

Les faisceaux secondaires ont toujours un aspect plissé; le docteur Mandl croit qu'il est dû, pour les muscles volontaires, à un fil spiral régnant autour des faisceaux primitifs, opinion qui n'est pas admise par les autres histologues.

L'arrangement des faisceaux musculaires entre eux présente quelques variétés. Dans les muscles volontaires, il est parfaitement symétrique et les fibres, tantôt longitudinales, tantôt obliques, tantôt rayonnées ou circulaires, affectent entre elles un parallélisme constant. Dans les muscles involontaires, il y a absence de symétrie; souvent même les fibres s'entre-croisent ou s'enchevêtrent de la manière la plus inextricable.

Un corps musculaire ne présente pas toujours la même épaisseur partout; souvent il grossit dans une partie de son trajet, souvent, au contraire, il s'amincit. Ainsi, il y a des muscles qui sont plus épais dans leur partie moyenne qu'à leurs extrémités. Cette disposition dépend d'un véritable renforcement, analogue à celui que nous avons observé dans le tissu nerveux, avec lequel, du reste, le tissu musculaire présente plus d'une analogie, renforcement par lequel de nouvelles fibres viennent grossir les faisceaux déjà existants. L'amincissement est dû à des causes opposées.

Tissu cellulaire. — Tout le muscle est enveloppé et pénétré, en quelque sorte, de tissu cellulaire. Les faisceaux primitifs sont réunis entre eux par une substance glutineuse, que la macération détruit facilement. Dans les intervalles des faisceaux secondaires, la cellulosité est un peu plus ferme, mais comprend encore beaucoup de substance muqueuse entre ses fibres. Cette cellulosité comble tous les interstices que les faisceaux laissent entre eux. A la surface du muscle, elle se condense en une lame mince, mais serrée, qui adhère à sa surface par les lames qu'elle envoie dans son intérieur. Il résulte de cette disposition que, comme les nerfs, les muscles ont un squelette celluleux lequel, si l'on pouvait en dégager les fibres charnues, en représenterait exactement la forme et la disposition intérieure. Les anatomistes ont donné le nom de *perimysium* à l'ensemble du tissu cellulaire intermusculaire.

Vaisseaux. — Peu d'organes sont aussi riches en vaisseaux sanguins que les muscles. C'est au sang, en effet, qu'ils doivent leur substance propre, qui n'est autre que la fibrine.

Les artères musculaires sont, en général, très-volumineuses : voyez, au membre supérieur, l'humérale profonde, au membre inférieur, la fessière, la musculaire profonde, toutes ces branches constituent les divisions principales des troncs dont elles émanent. En pénétrant dans les muscles, les vaisseaux suivent les intervalles celluleux des vaisseaux, s'y divisent, et arrivent enfin en capillaires très-déliés sur les gaînes des fascicules qu'ils enlacent. Les réseaux qu'ils forment sont du genre des rectangulaires. Chaque faisceau primitif est logé de la sorte entre deux capillaires, qui communiquent de temps à autre par une branche transversale. Aux capillaires artériels succèdent, dans un même ordre, les capillaires veineux. Les lymphatiques y sont également fort nombreux; Fohmann, qui est parvenu à les injecter dans une portion du diaphragme, nous les représente comme formant, autour des faisceaux secondaires des réseaux d'où partent des rameaux et des ramuscules beaucoup plus ténus, se distribuant autour des faisceaux secondaires. Ce sont ces réseaux qui forment, selon cet anatomiste, les gaînes dans lesquelles la substance musculaire est épanchée ou déposée. Ce rapport des fibres musculaires primitives avec les vaisseaux permet de se rendre compte de l'hypertrophie et de l'atrophie qui se succèdent souvent si rapidement dans les muscles. Dans le premier cas, c'est le réseau sanguin dont l'exhalation est augmentée; dans le second, le réseau lymphatique qui exerce une absorption plus active, au point de ne laisser bien souvent au muscle que sa trame cellulaire.

Nerfs. — Beaucoup d'hypothèses ont été mises en avant pour expliquer le phénomène de l'innervation dans les muscles. Les anciens pensaient que les filets nerveux s'identifiaient avec la substance musculaire, la faisant ainsi participer de ses propriétés sensitives et motrices. De nos jours, Reil a pensé qu'ils ne faisaient qu'y répandre leur atmosphère. Enfin Dumas et Prévost, s'appuyant sur des observations microscopiques incomplètes, ont dit que les filets nerveux s'inséraient perpendiculairement dans les fibres charnues. On connaît l'opinion de ces expérimentateurs quant aux courants électriques qui s'établiraient entre ces filets pendant la contraction et qui, attirant les fibrilles nerveuses, forceraient les fibres charnues à se plisser en zigzags. Que si l'on s'arrête aux résultats de l'observation, on voit que les nerfs parcourent l'intérieur des muscles, tantôt suivant toute leur longueur, tantôt obliquement à leur direction. Les filets qui en partent, marchent, à leur tour, entre les faisceaux secondaires et, après un trajet d'une certaine étendue, se replient en anses d'inflexion, pour rentrer dans le

tronc qui les a fournis ou dans un tronc voisin. Existe-t-il au delà de ces arcades d'autres fibres qui pénètrent dans la substance musculaire et s'y consument? C'est ce qu'il est impossible de dire; de sorte que jusqu'ici nous sommes obligé d'admettre une innervation par contact, opinion qui est, du reste, assez probable, quand on voit les nerfs former partout un système continu, tant à leurs extrémités centrales qu'à leurs extrémités périphériques. Nous renvoyons pour la distribution des filets nerveux dans les muscles à ce que nous avons dit du système en général.

Tissu fibreux. — Le tissu fibreux entre en plus ou moins grande proportion dans la composition des muscles. Il sert à augmenter leur résistance et à former leurs attaches. Dans le premier cas, on le trouve dans l'épaisseur même du corps musculaire, sous forme d'intersections, le divisant en différentes portions et lui constituant une espèce de squelette sur sur lequel chaque portion trouve un appui solide. Cette disposition se rencontre dans les muscles droits antérieurs de l'abdomen, et devient surtout remarquable quand on voit, chez quelques animaux (crocodiles), les intersections de ces muscles devenir des cintres cartilagineux soutenant tout l'abdomen. Quelquefois l'intersection occupe la partie moyenne d'un muscle et le divise en deux puissances, auxquelles elle sert de point d'appui intermédiaire; tels sont les muscles digastriques, les omo-hyoïdiens. Quelquefois aussi elles forment un centre, d'où partent en rayonnant les fibres charnues, comme dans le diaphragme.

Aux extrémités des muscles, le tissu forme les tendons (τείνειν, tendre), faisceaux, tantôt ronds, tantôt aplatis ou membraniformes, selon la forme même des muscles, composés de fibres albuginées très-serrées, parallèles comme les fibres charnues, et allant s'implanter directement dans les os, où ils se continuent avec les fibres périostiques. Ces tendons succèdent tantôt brusquement aux corps charnus, tantôt ils se prolongent plus ou moins loin dans leur profondeur et y forment, soit un raphé médian, soit des intersections, soit des expansions aponévrotiques, dont le principal avantage est de soutenir les fibres musculaires, de multiplier leurs points d'attaches et d'augmenter leur puissance. Aussi ces fibres s'accommodent-elles à ces prolongements, soit qu'elles viennent s'y insérer obliquement, comme les barbes d'une plume à écrire (muscles penniformes), soit en rayonnant (muscles rayonnés). Souvent un seul tendon sert d'attache à plusieurs muscles, ou bien un même muscle se termine par plusieurs tendons, selon qu'ils doivent agir sur un ou plusieurs points du squelette. Quelques muscles n'ont point de tendons; ce sont ceux qui forment des pannicules charnus aux téguments soit interne, soit externe, comme à la muqueuse digestive, à la peau du cou et de la face. Ces muscles ne font alors que s'appliquer

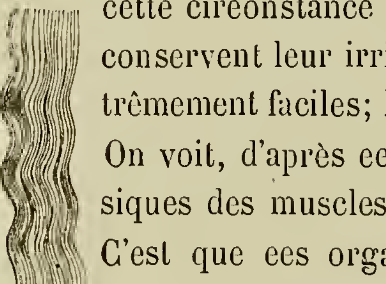
à la partie adhérente de ces téguments, auxquels ils sont unis par un tissu cellulaire plus ou moins serré.

L'union des fibres charnues et tendineuses a lieu de telle sorte, que ces dernières viennent s'insérer autour des cônes que forment à leur terminaison les faisceaux musculaires primitifs. Cette insertion ne semble consister que dans une simple apposition; car sur le cadavre il est facile de les détacher par la moindre traction. Il n'en est pas de même pendant la vie, où l'on voit des efforts énormes se produire et les tendons se rompre, sans que leurs fibres charnues les abandonnent. Souvent même des os très-épais et très-courts ne résistent pas à cette traction, comme le prouve la fracture de la rotule à la suite d'une contraction forcée des muscles extenseurs de la cuisse. Il faut donc admettre que les muscles empruntent leur résistance beaucoup plus à la vie qu'à leurs dispositions physiques.

Qualités physiques et chimiques des muscles. — Les muscles sont très-élastiques; allongés, ils reviennent sur eux-mêmes dès que la traction cesse. Cette propriété est particulièrement marquée dans les muscles volontaires, ceux à faisceaux variqueux.

La résistance physique des muscles est très-faible et l'on s'étonnerait, à juste titre, que des tissus aussi mous puissent développer une force aussi considérable, si l'on ne savait que c'est à la concentration moléculaire de leurs fibres pendant la contraction, que cette résistance est due. Les muscles acquièrent ainsi une dureté presque égale à celle du marbre; c'est à cette circonstance qu'ils doivent de ne pas se rompre tant qu'ils conservent leur irritabilité. Celle-ci perdue, les déchirures sont extrêmement faciles; le cadavre nous en présente un exemple frappant. On voit, d'après ce que nous venons de dire, que les qualités physiques des muscles sont entièrement subordonnées à leur vitalité. C'est que ces organes sont essentiellement actifs de leur nature; il n'en est pas de même de ceux qui sont passifs, comme les os; ici les qualités vitales sont dominées par les qualités physiques.

FIG. 96.



Les qualités chimiques des muscles ont trait à la formation de leur couche colorante. Cette dernière est de l'hématine, la même que celle des corpuscules du sang et est due à la combinaison des mêmes éléments, de l'oxygène, du fer et une matière animale. L'observation démontre que cette coloration est d'autant plus vive, que les muscles sont plus actifs; dans les chairs, elle augmente par l'exposition à l'air. On ne saurait méconnaître ici l'effet de l'oxygène. Nous verrons plus loin comment cette sorte de combustion s'effectue. (Voir *Nutrition des muscles.*)

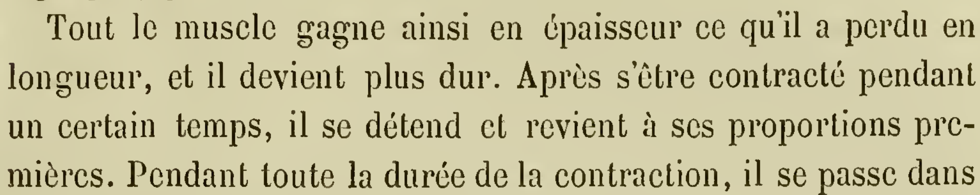
FIG. 97.



Qualités vitales des muscles.— L'attribut fonctionnel du tissu musculaire,

c'est la contraction. Ce mouvement consiste d'abord dans un simple rac-

FIG. 98.



courcissement des fibres (fig. 96), ensuite dans une ondulation plus ou moins marquée (fig. 97), et enfin dans leur plissement en zigzags (fig. 98).

Tout le muscle gagne ainsi en épaisseur ce qu'il a perdu en longueur, et il devient plus dur. Après s'être contracté pendant un certain temps, il se détend et revient à ses proportions premières. Pendant toute la durée de la contraction, il se passe dans l'épaisseur d'un muscle une agitation fibrillaire qui dépend de ce que quelques fibres se contractent tandis que d'autres se relâchent. Cette agitation est visible à l'œil nu, quand on met les muscles à découvert, ou se fait sentir par un bruissement très-marqué quand on y applique le stéthoscope. Cette succession dans les temps d'action et de repos des muscles constitue leur état physiologique; la persistance des contractions est pathologique et d'autant plus dangereux, qu'il annonce une irritation profonde du système nerveux (tétanos).

La force de contraction des muscles est énorme et va quelquefois, comme on sait, jusqu'à rompre les tendons et les os. Leur vitesse est également prodigieuse, de même que leur précision, surtout quand l'exercice l'a perfectionnée. Qui n'admirerait l'agilité de la main parcourant le clavier, presque aussi prompte à rendre l'idée que l'esprit à la concevoir?

L'étendue de la contraction est difficile à déterminer; Dumas et Prévost en mesurant les angles qui se forment dans une fibre contractée, l'ont évaluée à un quart de la longueur de cette dernière. Cette limite n'est pas absolue et dépend nécessairement de la longueur des fibres musculaires, de la liberté et de la durée de leur contraction. Ainsi, dans les fractures avec perte de substance, on voit un très-grand raccourcissement survenir, si l'on n'a soin d'y mettre obstacle. Il en est de même dans la contracture des membres, suite d'une position vicieuse ou d'une affection rhumatismale. On voit souvent, dans ces cas, chez les enfants, le membre abdominal diminuer de longueur et stimuler une luxation.

La propriété des muscles de se contracter dépend de leur irritabilité, c'est-à-dire de la faculté de percevoir les impressions et d'y répondre. Cette irritabilité est un phénomène tout à fait vital, aussi observe-t-on que la contraction fibrillaire persiste dans les muscles, tant que la vie n'y est pas complétement éteinte. Le cœur est un des derniers organes qui cessent leur action; c'est *l'ultimum moriens* des anciens. Nysten a établi d'une manière curieuse l'ordre dans lequel l'irritabilité s'éteint successivement dans le corps des individus décapités : d'abord dans le ventricule aortique du cœur, ensuite dans le gros intestin, l'intestin grêle et l'estomac, la vessie uri-

naire, le ventricule pulmonaire, l'œsophage, l'iris, les muscles extérieurs, l'oreillette droite et enfin la gauche. On comprend que ces indications sont du plus haut intérêt dans les cas d'asphyxie, quand il s'agit de rappeler la vie prête à s'éteindre.

Dans toute contraction il faut distinguer deux temps : le premier actif, et on en ignore complétement le mécanisme; la seule chose qu'on puisse en dire, c'est que c'est sous l'influence de la vie que s'opère momentanément l'accroissement de l'attraction moléculaire entre les particules de la fibre. Le second temps est passif et dépend du retour élastique des fibres sur elles-mêmes. Nous avons vu que la disposition mécanique des fibres volontaires favorise singulièrement ce retour.

Les stimulants des muscles sont ou moraux ou organiques, physiques ou chimiques. Les premiers s'exercent soit sur quelques muscles seulement, comme les déterminations du moi ou la volonté, soit sur tous les muscles indistinctement, comme les passions de l'âme ; de là, la distinction des muscles en *volontaires* et *involontaires*. On conçoit que l'anatomie est insuffisante à dire pourquoi, les rapports restant les mêmes, les muscles subissent tantôt l'influence encéphalique, tantôt s'y soustraient. Les excitations organiques sont : des irritations de l'encéphale, du cordon rachidien, des nerfs moteurs ou des nerfs sensitifs, pourvu que ces derniers conservent leurs rapports avec les moteurs par l'intermédiaire de l'axe cérébro-spinal. C'est ainsi qu'une irritation d'un des points de la surface sensible du corps est suivie, tout aussitôt, de la contraction des muscles qui correspondent à ce point par leurs nerfs moteurs (mouvements réflexes).

Sensibilité des muscles. — Les muscles, si irritables, ne sont cependant sensibles, dans l'état normal, qu'à un degré médiocre ; ils ne donnent guère alors que le sentiment de la fatigue, quand leur action s'est prolongée. Si cette action a été brusque et violente, la sensibilité dégénère en douleur ; il en est de même à la suite d'une extension trop forte. Durant la période de croissance, les enfants éprouvent souvent dans les membres inférieurs des douleurs vives, avec une légère réaction fébrile. Les contractions douloureuses prennent le nom de *crampes, courbatures*, *efforts*, quand elles ont leur siége dans les muscles volontaires, de *douleurs, ténesmes*, si ce sont des muscles involontaires ; telles sont les contractions de l'utérus. On a donné le nom de *rhumatisme* aux douleurs ayant leur siége dans la continuité des membres. Mais ces douleurs sont loin d'être toutes inhérentes aux muscles; la plupart sont de véritables névralgies, quelquefois des inflammations d'aponévroses. L'irritation musculaire n'existe véritablement que là où il y a douleur dans la contraction.

Nutrition des muscles. — Les phénomènes de végétation sont très-actifs

dans les muscles ; on connaît les effets de l'exercice sur leur augmentation en volume et leur coloration qui devient alors plus intense, tandis que des effets opposés sont produits par un repos prolongé. Dans la nutrition des muscles, il faut distinguer des phénomènes d'assimilation et d'imprégnation, des phénomènes de respiration, enfin, des phénomènes d'excitation. Tous les trois dépendent du sang artériel ; mais les différents principes de ce fluide y concourent chacun d'une manière particulière. L'assimilation a lieu aux dépens de la fibrine ; il semblerait que, dans un temps donné, toute la masse fibrineuse du sang vient se fixer dans les muscles ; c'est ce qui a fait dire à Bordeu que ce liquide était de la *chair coulante*. Les matériaux solides du sérum, tels que l'albumine, les sels, les principes extractiformes (osmazome) existent seulement dans les muscles à l'état d'imprégnation ; aussi peut-on facilement les en retirer par la cuisson ou la coction, la masse ne perdant pas notablement de son poids et de sa forme. C'est sur cette considération que repose l'art de cuire les viandes ou de faire des bouillons. Quand on plonge une masse charnue dans l'eau bouillante, elle se crispe ; l'albumine se concrète et ferme tous les interstices du tissu ; les sels et les sucs extractiformes ne pouvant s'échapper, on obtient un bouilli succulent et sapide ; mais le bouillon est faible. Le contraire a lieu si l'on met la viande au feu avec de l'eau froide. Nous mentionnons ici ces détails, parce que le médecin doit les connaître à cause des soins diététiques à donner aux malades.

Indépendamment des matériaux organiques et salins du sang, les muscles absordent une quantité notable de son oxygène libre et le fixent ; c'est ce qui constitue leur respiration. Celle-ci est en raison directe de l'activité dont ces organes sont le siége ; on conçoit ainsi pourquoi les individus athlétiques ont les muscles plus colorés que les lymphatiques ou les personnes livrées aux professions sédentaires. On conçoit également pourquoi, chez un même individu, tels muscles sont très-développés et rouges, tandis que d'autres sont faibles et décolorés. L'énergie musculaire est donc en raison directe de la respiration ; et on observe généralement que les personnes d'un tempérament musculaire consomment une quantité plus forte d'oxygène que celles d'un tempérament lymphatique. Ceci nous est encore démontré par les animaux : ceux qui se meuvent dans un air dense, ont des muscles énergiques, tels sont les oiseaux ; ceux, au contraire, qui vivent dans un milieu moins riche en oxygène, comme les poissons et les reptiles, ont les chairs pâles, flasques et peu persistantes dans leurs contractions. On a cru que les muscles étaient le siége d'un refoulement du sang dans leur intérieur pendant le relâchement et qu'il en était exprimé dans la contraction. On s'était basé sur l'inspection du cœur en action chez

de jeunes animaux; mais la teinte plus pâle que prend cet organe dans la systole, dépend de ce que son tissu est plus condensé et sa transparence moindre. D'ailleurs, pendant la contraction, le sang n'est pas exprimé d'un muscle, pas plus qu'il n'y est refoulé dans le relâchement. Ce que l'on peut dire à cet égard, c'est que dans un muscle exercé la circulation est plus active et la respiration plus intense que dans un muscle non exercé; de là, sa coloration plus vive.

L'excitation des muscles est produite par les globules du sang. On peut constater combien dans la chloro-anémie cette excitation est faible, au point de produire ces lassitudes spontanées et cet abattement dont se plaignent les personnes qui en sont affectées. De même, quand on empêche le sang d'arriver dans un membre les muscles perdent leur excitabilité.

Force de reproduction. — Comme nous l'avons dit à l'occasion des fibres musculaires primitives, la force de reproduction des muscles est nulle. Quand un muscle a été divisé soit en partie, soit en totalité, l'espace compris entre les deux bouts se comble par une lymphe coagulable, qui s'organise et se transforme en tissu inodulaire. Même dans les cas où l'on a eu soin de tenir les bords affrontés, une ligne de cicatrice vient marquer la séparation entre les portions du muscle. La peau et toutes les parties qui le recouvrent sont souvent comprises dans cette réunion qui donne lieu alors à des tiraillements, rendant souvent les mouvements impossibles (*cicatrices adhérentes*). Chaque fois donc qu'il faudra faire des sections musculaires, dans les cas de contracture, par exemple, il importera de procéder par la méthode sous-cutanée, afin d'empêcher les adhérences. Dans la guérison des plaies des muscles, ce sont les gaînes celluleuses des fibres ou des faisceaux seules qui y prennent part. Dans tous les cas, quelle que soit l'époque à laquelle on examine ces plaies, soit adhésives, soit suppuratives, on n'aperçoit aucun changement dans les fibres musculaires elles-mêmes. Il n'est pas inutile de noter que dans ce cas ces fibres sont privées en grande partie de leur irritabilité (Béclard). Ce que nous avons dit, en son lieu, des caractères anatomiques de l'inflammation, nous dispense d'entrer ici dans de plus longs détails. (Voir *Système cellulaire.*)

Qualités chimiques des muscles. — (Voir *Fibre musculaire primitive.*)

Fonctions des muscles. — Les muscles sont les organes actifs de la locomotion. Toutefois, l'étendue des mouvements qu'ils peuvent produire par eux-mêmes, se trouve circonscrite dans la limite étroite de leur propre contractilité ou du degré de raccourcissement qu'ils peuvent subir : le tiers ou le quart à peu près de leur longueur. Cette étendue est singulièrement augmentée par les leviers auxquels la plupart des muscles sont fixés; sous ce rapport on peut les distinguer en *muscles sans leviers* et *muscles à*

leviers. Les premiers appartiennent, en général, aux viscères et ne produisent que des mouvements vermiculaires, limités à leur eirconscription; les seconds, au contraire, sont relatifs au squelette, autour duquel ils sont groupés et avec lequel ils sont dans une harmonie parfaite de forme et de volume. Bichat a divisé les muscles en ceux de la vie animale et ceux de la vie organique; mais il n'existe pas à cet égard de limite précise, puisque nous voyons tel muscle obéir à eette double influence; c'est ee qui a fait admettre des muscles *volontaires*, des *semi-volontaires* et des *involontaires*. On conçoit que le vague de ces divisions doit les faire bannir de la seience.

Considérés dans leur strueture intime, les museles à leviers et les muscles sans leviers présentent des différences qui dénotent dans les premiers une énergie plus considérable, dans les seconds plus de faiblesse, mais plus de continuité dans leur action. Ainsi, les muscles à leviers ont des fibres plus nombreuses et plus nettement dessinées, renfermant moins de cellulosité, mais plus de fibrine. Ils sont d'un rouge vif, parce qu'ils contiennent en plus grande abondanee le principe eolorant ou l'hématine. Ils sont plus riches en vaisseaux et en nerfs, ont une forme mieux circonscrite et se terminent par des tendons ou des aponévroses. Quelques-uns de ces tendons sont munis de bourses synoviales, destinées à faciliter leur glissement dans les coulisses des os ou sous les arcades tendineuses. Le nombre de ces muscles est également plus considérable; le plus souvent, plusieurs d'entre eux concourent aux mêmes mouvements et, par conséquent, sont *congénères;* d'autres exécutent des mouvements contraires et sont *antagonistes*. Quelquefois aussi la nature a placé l'antagonisme dans un même muscle, c'est-à-dire que grâce à la direction différente de ses fibres, ce musele peut servir à des mouvements opposés; c'est ce qui a lieu pour tous les museles involontaires. Du reste, les conditions de ces mouvements sont exactement réglées par les lois de la mécanique; c'est ce qui résulte de leurs rapports avec le squelette.

Les muscles sans leviers sont, au contraire, plus pâles, moins fibrinés; quelques-uns même ne semblent consister que dans du tissu cellulaire dartoïque, et ne deviennent charnus qu'à des époques déterminées, comme les muscles de l'utérus. Ils sont moins riches en vaisseaux et en nerfs; leurs contractions sont également moins vives, mais, par contre, ils puisent dans l'infériorité même de leur organisation une irritabilité plus durable. C'est ce qu'on observe également dans les animaux inférieurs, les grenouilles par exemple, sur lesquelles le hasard fit découvrir à Galvani les phénomènes électriques qui portent encore son nom. Les mouvements produits par les museles sans leviers sont toujours très-bornés et généralement uniformes.

Dans ceux-ci point de ces combinaisons variées qu'on observe dans les muscles à leviers ; le plus souvent c'est un mouvement vermiculaire, qui s'étend dans un sens déterminé : de l'intérieur vers l'extérieur, et qu'on a désigné sous le nom de *mouvement péristaltique.* Quelquefois ce mouvement se fait en sens contraire et prend le nom d'*antipéristaltique.* L'antagonisme se fait également sentir ici, mais à des intervalles plus longs ; ainsi, par exemple, les fibres circulaires du pylore cessent de se contracter quand le mouvement péristaltique commence, et la pâte chymeuse arrive dans le duodénum; les fibres obliques du col de la vessie se relâchent quand celles du corps se contractent.

Les stimulants auxquels obéissent les muscles avec ou sans leviers, ne sauraient établir entre eux des différences; ce sont, avons-nous dit, la volonté, les impulsions instinctives, quelquefois des irritations organiques ou physiques. La première, il est vrai, exerce spécialement son action sur les muscles à leviers ; mais, par contre, les impulsions instinctives ou les irritations directes s'adressent à tout le système musculaire à la fois. Il s'établit ainsi entre les différents muscles une synergie d'autant plus importante, qu'elle se rattache généralement à la conservation de l'organisme, c'est ce que l'on nomme un *effort.* Ce dernier peut être volontaire, quand il s'agit d'un obstacle placé au dehors de nous ; mais quand il s'agit de l'accomplissement d'un besoin intérieur, il est involontaire et ne s'arrête qu'à la levée de l'obstacle, ou à l'épuisement complet des forces.

Avant d'abandonner l'étude du système musculaire nous devons parler de ses annexes : les tendons et les aponévroses.

Tendons. — Leur structure. — Les tendons sont formés par du tissu fibreux, c'est-à-dire par des fibrilles cellulaires condensées, ondulées et réunies en faisceaux ou en membranes par une matière glutineuse ou leur blastème. Toutes ces fibres sont longitudinales; souvent elles s'entre-croisent, mais ne s'anastomosent pas. Nous avons établi, plus haut, leurs rapports avec les faisceaux musculaires primitifs.

Contrairement à l'opinion généralement reçue, nos injections nous ont démontré que les tendons sont très-vasculaires. Leurs vaisseaux, en général très-déliés, forment d'abord à leur surface, dans la couche cellulaire soyeuse qui les recouvre, un lacis ou une espèce de pie-mère, d'où partent des ramifications plus petites, qui pénètrent dans les interstices des fascicules et des fibrilles. Ces capillaires, à cause de leur petit diamètre, sont séreux; c'est ce qui a pu les faire méconnaître. Il faut, en effet, des injections extrêmement pénétrantes pour les mettre en évidence. La distribution des vaisseaux autour des tendons est importante à connaître; elle indique combien il faut apporter de soin à mettre ces organes à l'abri de l'air, qui enflammerait

leur membrane vasculaire et les ferait nécroser. Les inflammations par cause interne ont généralement le même résultat; il en est de même des plaies par arrachement, avec dénudation des tendons.

Nous avons également observé des lymphatiques dans les intervalles des fibres; mais nous n'avons pas pu nous assurer si ces vaisseaux provenaient des fibres mêmes, comme Mascagny l'a prétendu.

Les tendons ont-ils des nerfs? En ne consultant que le peu de sensibilité de ces organes, on devrait répondre à cette question par la négative. D'une autre part, l'anatomie n'est parvenue à poursuivre des nerfs de relation que dans quelques parties du système fibreux : la dure-mère, les ligaments. Cependant, il faut admettre dans les tendons des nerfs ganglionnaires, par cela même qu'ils ont des vaisseaux; car l'on sait que ces organes sont dans une dépendance réciproque nécessaire.

Qualités physiques des tendons. — Les qualités physiques des tendons sont leur résistance, leur inextensibilité et, partant, leur peu d'élasticité. Leur aspect blanc nacré provient de la condensation de leur tissu.

Qualités chimiques. (Voir, plus haut, *Fibres cellulaires.*)

Qualités vitales. — Les qualités de relation des tendons sont nulles; par contre, leurs qualités de végétation sont extrêmement actives. Contrairement à l'opinion des anciens, qui considéraient les plaies des parties tendineuses comme fort dangereuses, on ose aujourd'hui opérer la section des tendons les plus considérables, dans le but de ramener les parties dans leur position normale, et presque toujours le succès couronne ces tentatives. Mais pour en venir là, combien de préjugés n'ont pas dû être vaincus? D'abord il a fallu que les progrès de la science vinssent rectifier cette erreur, aussi ancienne qu'elle : que les tendons naissaient des nerfs; ensuite, qu'on fît voir que les accidents qui suivent la lésion des tendons ne dépendent pas de cette lésion même, mais bien de celles des parties environnantes qui y ont été malheureusement comprises; qu'ainsi, les douleurs ou les contractions spasmodiques qui succèdent quelquefois à la piqûre ou au déchirement d'un tendon, résultent de la piqûre ou de l'arrachement des filets nerveux, que les violentes inflammations qui sont quelquefois la suite de la saignée au pli du coude, ont pour cause la phlébite, et non la lésion du tendon du biceps.

Mais ce qui renversa surtout la théorie de la sensibilité des tendons, ce furent les observations faites sur la réaction traumatique de ces parties, tant dans les cas de blessures accidentelles que dans les vivisections. Dans la blessure ou la rupture du tendon d'Achille, on vit se former entre les deux bouts rétractés une nodosité et celle-ci prendre, à la longue, de la consistance; on vit même ce tendon se régénérer complétement par une lymphe

plastique du sang, organisée et transformée en un tissu cellulaire très-serré. Bichat mentionna ce mode de réunion des parties fibreuses, et il fit même remarquer que la substance intermédiaire, douée d'une souplesse et d'une sorte de ductilité, peut s'allonger et s'étendre. Cependant, toute crainte n'était pas encore dissipée, et les chirurgiens mettaient encore autant de soin à empêcher l'éloignement des bouts d'un tendon coupé ou déchiré, qu'on en prend aujourd'hui pour les maintenir écartés. Ce n'est que dans ces derniers temps que des expériences faites sur des animaux vivants firent tomber les derniers préjugés qui s'opposaient encore à l'introduction de la ténotomie dans le domaine de la chirurgie.

Voici ce que démontrent ces expériences. Quand on coupe un tendon, la douleur est médiocre, sauf la piqûre de la peau et des filets nerveux que l'instrument peut rencontrer sur son trajet. Aussitôt après, il se produit entre les deux bouts un écartement d'autant plus marqué, que le tendon appartient à un muscle plus sain et plus vigoureux. Ce n'est guère que le bout qui correspond à ce dernier qui concourt à cet écartement. L'intervalle se remplit immédiatement de sang, fourni plus abondamment par la partie supérieure, et ce sang ne tarde pas à se transformer en un coagulum compacte qui se fond avec tous les tissus voisins, surtout avec les surfaces tendineuses. Du quatrième au cinquième jour, ce coagulum se résorbe ; les bouts du tendon sont alors gonflés, comme si on les avait étreints par un fil. Une lymphe transparente suinte de la coupe du tendon, tant des parties situées sous le coagulum que des parties adjacentes. Bientôt cette lymphe commence à s'organiser en passant par toutes les périodes de transformation que nous avons indiquées à l'article *Reproduction physiologique des tissus*. — Ce sont d'abord des cellules, qui se métamorphosent ensuite en fibres allant d'un bout du tendon à l'autre, sans qu'on puisse rien préciser quant à leur réunion. Cette réunion une fois effectuée, la substance intermédiaire devient de plus en plus consistante, et, au lieu d'une lymphe demi-transparente, on a une substance tendineuse nouvelle. Dans cette formation, la gaîne cellulo-vasculaire des tendons joue un rôle important, en tant que c'est elle qui l'a favorisée et préparée. Diverses expériences faites sur des chiens ont donné les résultats suivants : le tendon d'Achille étant divisé, on trouve, du 2e au 3e jour, la gaîne celluleuse épaissie, formant une espèce de canal ouvert seulement dans le point où l'instrument a pénétré. La face interne de ce canal est fortement colorée en rouge, ainsi que les bouts du tendon qu'il embrasse. Au 9e jour, la gaîne, de plus en plus épaissie, forme déjà un lien assez solide entre les bouts du tendon ; le canal est rétréci, et son ouverture fermée. Du 12e au 18e jour, la substance transsudée commence à prendre la structure fibreuse ; au 24e jour, le canal a tota-

lement disparu, le cordon intermédiaire est manifestement fibreux, mais bleuâtre et d'un tout autre aspect que le tissu tendineux, auquel il adhère solidement. On voit qu'on peut ramener la cicatrisation médiate des tendons à deux temps : le premier, *provisoire*, le second, *définitif*. La cicatrisation du tissu osseux ou la formation du cal nous a montré les mêmes phénomènes. Lorsque la gaîne cellulo-vasculaire est intacte, et qu'on tient les deux bouts du tendon affrontés, la réunion est extrêmement rapide. Stromeyer l'a trouvée opérée dès le 5e jour, et elle se consolide tellement vite, que lorsqu'on juge à propos de l'étendre, il est trop tard d'attendre au 10e jour ; de là, la règle de mettre le membre opéré dans sa position normale le plus promptement possible.

La ténotomie est une conquête de la chirurgie moderne, conquête d'autant plus précieuse que cette fois elle a été obtenue sans faire courir de danger aux malades. Ici point de sang versé, point de douleur, point d'inflammation consécutive et, on peut le dire, un résultat certain, quand l'opération a été faite dans les conditions normales.

Système tégumentaire.

Le système tégumentaire comprend les membranes revêtant, à l'extérieur, tout le corps et, à l'intérieur, les organes, leur servant ainsi, à la fois, de moyens de protection et d'isolement. Parmi ces membranes, il faut compter les *séreuses*, les *muqueuses* et la *peau*, qui toutes présentent dans leur composition et dans l'arrangement de leurs éléments une analogie à laquelle on ne saurait méconnaître des tissus d'un même ordre. Aussi ces membranes se continuent-elles librement les unes avec les autres à l'ouverture des cavités naturelles.

Les éléments constitutifs propres des membranes tégumentaires sont : 1° un épiderme ; 2° des cellules pigmentaires ; 3° un derme. Les éléments généraux sont : des vaisseaux sanguins et lymphatiques, des nerfs, des glandes. Avant de passer à l'étude de chacune de ces membranes, nous devons examiner ces éléments et les caractères physiques, organiques et vitaux qui les distinguent.

1° *Épiderme*. — L'épiderme appartenant aux tissus simples ou parasitaires, nous devons rappeler ici les conditions d'existence de ces derniers.

Les tissus simples sont ceux qui ont pour type permanent la cellule, soit simple, soit à noyau, qui se nourrissent par imbibition et s'accroissent par une apposition de cellules formées aux dépens des parties sur lesquelles ils

s'appliquent. Ces tissus sont done de véritables parasites; ils n'ont ni vaisseaux, ni nerfs, ni aueune des parties qui dans les autres tissus constituent des conditions d'indépendance. Les tissus vasculaires avec lesquels ils sont en rapport, leur servent de matriee.

On a eonsidéré, pendant longtemps, les tissus simples comme des produits inertes; mais on n'a pas fait attention qu'ils se forment d'après un type propre et constant, qu'ils croissent et meurent, c'est-à-dire qu'ils sont soumis aux lois générales de la végétation. Un examen plus approfondi a fait voir qu'ils se développent de cellules, eomme tout tissu organisé, avec cette différence cependant, que les eellules se forment, non dans leur profondeur, mais à la surface adhérente, ou eelle qui est en rapport avee la matriee. Ce genre de croissanee eonstitue done une véritable juxtaposition qui rappelle le mode d'aeeroissement des eorps anorganiques, mais qui en diffère en ee que leurs molécules sont des eellules organisées, croissant par intussusception, tandis que les molécules des eorps anorganiques sont inertes et n'obéissent qu'aux lois physiques de la cohésion.

Si le tissu simple a quelque épaisseur, les eellules eessent de croître à une eertaine distanee de la matriec, meurent et se détaehent sous forme de squammules.

Tous les tissus simples sont dépourvus de sensibilité perçue ou animale, comme disait Biehat, mais non de sensibilité latente ou organique. Du reste, ees tissus partagent en tous points les vieissitudes de leur matrice : quand eelle-ei s'enflamme, ils meurent; mais après la desquamation des parties mortes, d'autres parties se reproduisent.

Après ces considérations générales nous pouvons aborder l'étude du tissu épidermique. Ce tissu se trouve répandu à toutes les surfaees libres du corps, tant internes qu'externes, et jusque dans la profondeur des organes, par l'intermédiaire des vaisseaux qu'il tapisse à l'intérieur. Il va sans dire que l'épiderme se moule exaetement sur tous les points de ces surfaees, tant sur les saillies que dans les enfoncements. C'est ainsi qu'on le voit former tantôt des étuis aux nerfs et au bulbe des poils, tantôt des rentrées jusque dans la profondeur des eryptes ou des glandes. Exposé à l'air libre, et par l'effet de l'évaporation, l'épiderme devient plus dense et plus sec. Quand il a perdu une grande partie de son eau, il est dur, transparent, élastique. Il est très-hygroseopique; imprégné d'humidité, eomme on le trouve à l'intérieur du eorps, il est blanchâtre et mou. La différenec dans la forme des parties élémentaires de ee tissu, influe également sur les différenees de ses qualités physiques.

État organique. — Le tissu épidermique se forme partout de cellules rondes contenant un noyau; mais ees eellules subissent divers ehangements

selon les parties qu'elles recouvrent. En s'allongeant, leur cavité disparaît et le tissu acquiert plus de densité. Les modifications des cellules sont les suivantes.

Cellules rondes stratifiées. — Ces cellules se présentent à tous les degrés de développement dans l'épiderme de la peau et des muqueuses; la couche la plus interne de celui-ci ne se compose que de noyaux; viennent ensuite les couches de cellules rondes, renfermant des noyaux, et, enfin, les cellules aplaties. Celles-ci, par la pression que subit le tissu, sont converties en écailles, le noyau étant résorbé; elles disparaissent ensuite, soit par usure, soit par desquamation. (Voir *Parties élémentaires*.)

Cellules en pavement. — On les trouve à la surface libre des séreuses et des vaisseaux; ce sont des cellules avec ou sans noyaux, pressées les unes contre les autres et prenant une forme polygonale. (Id.)

Cellules en cylindre. — Elles se trouvent dans l'épithélium de quelques membranes muqueuses. Ce sont des cellules à noyaux, allongées en un cylindre court, ou en un cône dont la base est tournée vers la face libre du tissu. Vu de champ, l'épithélium en cylindre ressemble à l'épithélium en pavé, mais les polygones sont plus petits. La même membrane muqueuse peut présenter ces deux variétés de cellules se succédant par des transitions sensibles. (Id.)

Cellules coniques vibratiles. — Cellules cylindriques ou coniques, munies à leur base de cils courts, hyalins, tronqués ou arrondis à leur extrémité libre (Valentin, Purkinje). On les trouve à la surface des voies respiratoires, sur la membrane muqueuse des organes génitaux internes de la femme, depuis le milieu du col utérin jusqu'aux pavillons des trompes; sur les parois des ventricules du cerveau (Valentin, Purkinje). Ces cils présentent des mouvements vibratoires dont il a été question à l'occasion des tissus hémomyaires.

Qualités chimiques. — Le tissu épidermique est insoluble dans l'eau, dans l'alcool et l'éther; il fond par la chaleur avant de brûler, se dissout dans la potasse caustique, dans l'acide sulfurique chauffé; sa solution acide forme un précipité faible avec le ferrocyanure de potasse. Sous certains rapports la substance cornée se comporte de la même manière que le mucus; Henlé a cherché à établir des analogies entre les corpuscules de cette humeur et les cellules épidermiques, analogies qui ne sont pas sans présenter quelque vraisemblance. Le mucus devrait être considéré ainsi comme une espèce d'épiderme diffluent. La substance cornée de l'épiderme est une modification de l'albumine.

Qualités vitales du tissu corné. — Il y a peu de choses à mentionner quant aux qualités vitales du tissu corné, si ce n'est le mouvement vibra-

toire qu'on a constaté dans les cellules à cils. Les autres qualités se réduisent à une simple végétation.

2° *Cellules pigmentaires.* — On a été longtemps en doute sur la source de la coloration des membranes tégumentaires ; quelques auteurs l'ont considérée comme étant due à une espèce d'enduit sécrété par le derme et uniformément répandu à sa surface. On sait aujourd'hui que la substance colorante se forme, en dépôt secondaire, dans des cellules ayant beaucoup d'analogie avec celles de l'épiderme, et que nous avons décrites à l'occasion des parties secondaires. Ces cellules sont disposées tantôt en pavement, tantôt en mosaïque, et forment des couches plus ou moins nombreuses selon l'intensité du pigmentum. Nous verrons que leur présence se rattache, non à des causes extérieures, mais à des causes internes ou physiologiques. (Voir *Parties élémentaires.*)

3° *Derme.* — Le derme est un tissu tantôt fibrillaire, tantôt lamelleux, et dans la composition duquel nous avons vu entrer des fibres cellulaires, des fibres élastiques, des fibres dartoïdes ; souvent toutes ces fibres à la fois. Les caractères physiques et organiques du tissu dépendent de cette composition ; ainsi il est plus ou moins extensible, élastique ou contractile ; c'est ce que nous aurons à examiner dans les divers téguments. Indépendamment de ses fibres propres, le derme contient de la substance intercellulaire ou un blastème remplissant les interstices des fibres et d'autant plus abondant, que ces dernières sont moins intimement enchevêtrées. Çà et là on y trouve des corpuscules adipeux soit isolés, soit réunis en grappes dans les mailles du tissu. Ce sont ces utricules qui quelquefois s'enflamment entre les fibres qui les circonscrivent.

Tels sont les éléments spéciaux qui font que les membranes dermiques servent à recouvrir les organes et le corps entier, à les protéger contre l'action des corps extérieurs, à faciliter leurs mouvements ou leur locomotion. Ces membranes renferment, en outre, des éléments généraux, propres à tout tissu composé : des vaisseaux artériels et veineux, des lymphatiques, des nerfs, des glandes. Nous allons jeter également un coup d'œil sur chacun d'eux.

Vaisseaux. — Les membranes dermiques sont plus ou moins vasculaires ; les unes, comme les séreuses, sont minces, transparentes, les autres, comme les muqueuses, sont molles, veloutées et d'une couleur rosée ou rouge. En comparant ces membranes entre elles, on serait tenté de croire que les premières sont privées de vaisseaux ; elles en renferment néanmoins, mais à un degré de division tel, qu'à l'œil nu ils ne sont pas appréciables. Il faut une forte loupe microscopique pour les découvrir ; et même ils doivent être préalablement distendus soit par l'inflammation, soit par l'injection

artificielle. Ce que nous avons dit à l'égard des capillaires séreux et sanguins est applicable ici. Le système circulatoire étant partout continu avec lui-même, il n'est aucune de ses parties où le sang ne pénètre, même dans les filières dont le diamètre est notablement moindre que celui des globules colorés. Ceux-ci étant très-élastiques, peuvent s'incurver et se rétrécir afin de s'introduire dans les voies les plus étroites. Là où ces corpuscules ne pénètrent que très-divisés, les capillaires sont invisibles, de la même manière qu'une goutte d'eau ne perd pas sa transparence parce que quelques globules sanguins y sont suspendus. Ces vaisseaux sont, ou du moins paraissent séreux par rapport aux capillaires rouges, auxquels un calibre plus considérable permet de laisser entrevoir les courants dont ils sont traversés. Mais la différence qui existe entre eux est la même que celle d'une goutte de sang compacte à une goutte de sang délayé. Dans l'une le liquide paraît compacte, les corpuscules étant pressés les uns contre les autres, dans l'autre, ils est transparent et incolore, parce que les corpuscules sont plus divisés. Il en est ainsi des capillaires eux-mêmes : dans l'état physiologique le sang qui les traverse étant très-divisé, ils sont transparents et rien ne trahit la présence du liquide; dans l'inflammation, au contraire, le sang est plus concentré, moins séreux, plus riche surtout en globules, de manière à rendre apparent jusqu'au moindre capillaire.

Les vaisseaux sanguins qui pénètrent dans les tissus tégumentaires, après avoir traversé le derme et s'y être divisés, viennent s'épanouir à la surface de ce dernier en un réseau plus ou moins serré. Dans ce réseau finissent les artères et commencent les veines; celles-ci ne tardent point à se construire en ramifications assez considérables pour être vues à l'œil nu. Les lymphatiques ont une position plus superficielle et recouvrent de leurs spongioles le réseau sanguin, de sorte que lorsque ce dernier a été entièrement rempli par la matière à injection, il reste encore une couche que le mercure peut envahir quand on le laisse couler dans une incision qui a à peine dépassé la limite de l'épiderme. (Voir *Lymphatiques*.) De tout ceci il résulte que les lymphatiques sont plus près des matériaux des absorptions, et que ceux-ci ne peuvent être introduits dans le système sanguin que pour autant qu'ils soient divisés, comme les liquides.

Nerfs. — Les nerfs appartiennent au système cérébro-spinal et au grand sympathique; les uns présidant à la sensibilité, à la contractilité du tégument, les autres aux actes purement végétatifs. Les nerfs cérébro-spinaux se distribuent à l'intérieur du tissu, ou s'érigent à sa surface; de là deux types : celui de *plexus* et celui de *papilles*. Nous nous en sommes déjà occupés à l'occasion des extrémités périphériques des nerfs, soit que celles-ci constituent des anses d'inflexion simples, soit des anses repliées en forme

de circonvolutions, soit des épanouissements plexiformes, dans les mailles desquels est déposée de la matière grise, soit enfin, des arcades anastomotiques, dans lequelles les fibres de plusieurs nerfs rentrent les unes dans les autres. Ces différents modes de terminaison ont pour but de concentrer l'influx nerveux sur un seul point, ou de le distribuer régulièrement dans toutes les parties du tissu. (Voir, plus haut, *Fibres nerveuses primitives.*)

Les papilles ou les anses terminales des nerfs en venant faire saillie à la surface du derme, soulèvent les couches vasculaire et épidermique et s'en enveloppent; de là leur nature vasculaire et cornée. Quand ces papilles sont un peu considérables, comme à la langue, les étuis épidermiques acquièrent une grande dureté; telles sont les papilles des animaux carnassiers. Ceci n'a jamais lieu qu'aux dépens du sens tactile. Là, au contraire, où l'épiderme est moins prononcé, ce sens est plus délicat et n'a jamais lieu sans une espèce d'érection ou d'expansion vasculaire. C'est ainsi que les corps sapides ont toujours pour premier effet d'ériger les papilles nerveuses.

Glandes. — Les corpuscules glandulaires propres aux membranes dermiques sont placées dans l'épaisseur du derme ou immédiatement au-dessous. Dans le premier cas, ils versent le produit de leur sécrétion dans l'intérieur de petits godets ou de cryptes dus à des enfoncements de la membrane, et s'ouvrant au dehors par un orifice rétréci, le plus souvent oblique et regardant en haut. Les petits corps glandulaires font saillie dans le fond du crypte, et le relèvent comme un cul de bouteille; telles sont les papilles calicinales de la base de la langue; ou bien ils sont rangés autour d'un méat intercellulaire soit simple, soit ramifié, disposition que nous ont déjà offert les glandules végétales. (Voir plus haut.) Il ne faut pas confondre les cryptes ou les follicules avec les organes sécrétoires eux-mêmes, puisqu'ils n'en constituent que la poche de dépôt, simple cul-de-sac, ou rudiment du canal excréteur des glandes profondes. La manière dont ces canaux se forment a été exposée à l'occasion des corpuscules des glandes; il a été dit que ces corpuscules sont primitivement isolés du tégument à la surface duquel ils verseront plus tard le produit de leur sécrétion. Réunis par une substance molle, ils s'ouvrent par la déhiscence de leurs parois dans les espaces ou les méats intercellulaires qui s'organisent à leur tour, et deviennent ainsi des canaux. Cette formation rappelle celle des fistules, dont il a déjà été question à l'occasion de la cellulosité. Nous avons dit alors que quand les conduits ou les réservoirs naturels sont déchirés ou ulcérés sur un point, les matières qu'ils contiennent s'épanchent dans le tissu cellulaire ambiant. Si le passage des matières est lent, ou si celles-ci sont semi-liquides, comme dans les fistules stercorales, les lamelles du tissu cellulaire se laissent écarter et des trajets fistuleux se dessinent. Au bout d'un certain temps, ces

trajets sont organisés et tapissés par une membrane offrant tous les caractères d'une muqueuse et se continuant, d'une part avec la membrane interne du réservoir, de l'autre, avec la peau. Cette organisation est telle, que pour oblitérer ces conduits il ne faut pas seulement empêcher les matières d'y passer, mais qu'il faut détruire leur membrane soit par les caustiques, soit par l'incision. C'est sur ces considérations anatomiques que repose le traitement des ouvertures des poches de dépôt, comme le rectum, la vessie, ainsi que les fistules des canaux excréteurs. L'écoulement continuel du liquide ne permet pas à l'ouverture externe de la fistule de se fermer ; c'est pour cela que, dans un cas de fistule salivaire, Béclard s'efforça de pratiquer une nouvelle embouchure au canal de Sténon, rendant ainsi interne la fistule externe. A cet effet, il perça le fond de la plaie d'un mince fil de laiton replié en anse et dont il fit saillir les deux extrémités dans la bouche. L'anse fut incontinent tordue, et au bout de quelques jours elle eut coupé les parties qu'elle avait embrassées, laissant à sa place une ouverture parfaitement cicatrisée. Des pansements convenables lui permirent alors de faire oblitérer la plaie extérieure.

Ce que nous avons dit de l'organisation des glandes nous dispense d'entrer ici dans de plus amples détails. Il suffisait d'avoir fait connaître comment les rapports de ces organes avec les téguments se trouvent définitivement établis.

Qualités physiques. — La couche cornée qui recouvre les téguments leur donne l'aspect lisse et plus ou moins luisant qui les distingue ; elle favorise également le mouvement des organes en empêchant les frottements. Cette couche étant insensible par elle-même, elle diminue l'effet du contact des corps étrangers. Les tissus tégumentaires sont poreux, de là, la facilité avec laquelle ils se laissent traverser par les courants soit gazeux, soit liquides. Toutes les inhalations et les exhalations ont lieu par leur intermédiaire ; aussi, dans les cavités internes, le derme de ces membranes va en s'amincissant et il arrive un moment où les matériaux d'échange ne sont plus séparés que par des parois ne pouvant plus faire obstacle à leur action réciproque. C'est ce que nous avons vu exister dans le système sécréteur et respiratoire. Enfin, les tissus tégumentaires sont élastiques et extensibles ; par ces dernières propriétés, ils s'accommodent aux mouvements des organes qu'ils revêtent.

Qualités vitales. — Les tissus tégumentaires sont irritables et sensibles ; leur couche cornée seule ou leur épiderme fait obstacle au développement de ces propriétés. Aussi, quand ce dernier a été enlevé, le contact des corps étrangers devient douloureux et presque intolérable. De là, la nécessité de tenir les surfaces dénudées recouvertes d'un corps gras, afin d'empêcher

même l'action de l'air. La sensibilité des téguments est ou spéciale ou générale; cela dépend des nerfs qui viennent s'y distribuer, peut-être de la manière dont ceux-ci sont mis en rapport avec les modificateurs extérieurs. Les téguments sont également contractiles, selon la nature des fibres qui entrent dans la composition de leur derme. Quelquefois ils sont doublés par un pannicule charnu qui leur communique ses mouvements.

Force de végétation. — Très-vasculaires, les téguments se reproduisent, sinon dans leur totalité, du moins dans quelques-uns de leurs éléments. Ainsi on sait avec quelle rapidité l'épiderme se reforme après qu'il a été détruit. Toutefois, cette reproduction a des bornes; le tégument nouveau ne présente jamais la souplesse du tissu normal, les cicatrices de la peau en font foi. Les membranes tégumentaires peuvent s'engorger et s'enflammer d'une manière d'autant plus vive, qu'elles ont une contexture plus serrée. Ainsi l'inflammation de la peau est plus intense que celle des muqueuses; il en est de même des séreuses. Cela dépend de ce que leur derme est dense et que leurs capillaires sont plus ténus. En général, l'inflammation dépend moins de la quantité de sang qui traverse une partie, que de la difficulté qu'il éprouve à s'y mouvoir. Là où les capillaires sont abondants, mais larges et extensibles, le cours du liquide n'est nulle part interrompu et, à part les phénomènes de combustion locale qui sont plus activés, on n'observe pas de trouble grave. C'est ainsi que la muqueuse stomacale peut subir des congestions sanguines très-fortes. Là, au contraire, où les voies sont étroites, le sang ne tarde point à rencontrer des obstacles; ajoutez que les capillaires surexcités par la présence d'un plus grand nombre de globules rouges, se resserrent sur eux et les étranglent. Le liquide finit bientôt par ne plus subir que des mouvements oscillatoires et, de proche en proche, le champ de l'inflammation s'agrandit, de nouveaux globules venant se heurter contre ceux qui sont déjà enclavés. C'est cet enclavement, phénomène tout mécanique, qui avait fait dire à Boerhaave que l'inflammation constituait une erreur de lieu, des globules d'un plus grand diamètre s'étant engagés dans des filières plus petites. Mais il faut se garder de faire à cette cause physique une part trop grande, et ne pas perdre de vue que dans toute phlegmasie il y a irritation et spasme des capillaires.

D'après ce que nous venons de dire, on comprend en quoi doit consister le traitement de l'inflammation des tissus dermiques. Les déplétions sanguines, tant générales que locales, qui ont pour effet de diminuer la masse du sang, ne suffisent point à elles seules. Il faut, en outre, avoir égard à l'orgasme ou l'éréthisme vasculaire auquel on opposera les relâchants et les nervins. Les moyens qui réussissent le mieux dans ces cas, sont les frictions d'onguent camphré ou mercuriel soit seul, soit combiné avec l'opium

ou la belladone. L'opium, le camphre, le mercure, peuvent également être administrés à l'intérieur sous une forme appropriée.

Quand l'orgasme inflammatoire des capillaires dermiques a été abattu, il reste un état de relâchement qui réclame l'emploi d'autres moyens. Le sang qui obstrue les vaisseaux, ne peut reprendre que difficilement son cours; la plupart des globules ayant épuisé leur irritabilité, ont besoin d'être dissous dans le plasma commun ou d'être absorbés. C'est à favoriser cette absorption que doit tendre le traitement, en même temps qu'à tirer les capillaires de leur état d'atonie. Les excitants deviennent maintenant nécessaires, surtout si la membrane enflammée est déjà d'une contexture molle, comme la conjonctive oculaire et palpébrale.

Les effets de l'inflammation des tissus dermiques sont des transsudations à la surface et dans l'intérieur, avec ou sans altération de leur trame, telles que des hypertrophies, des ramollissements.

Les transsudations à la surface sont formées par le sang lui-même, par du pus. La transsudation du sang ou l'hémorrhagie, est plutôt un effet congestionnel qu'inflammatoire; quelquefois il est critique, comme cela a lieu pour quelques hémorrhagies nasales. Les exhalations séreuses constituent les hydropisies; enfin, les transsudations plastiques donnent lieu aux fausses membranes. Celles-ci ne sont d'abord qu'une substance fibrineuse ou un blastème; plus tard, des points sanguins s'y forment et ceux-ci se transforment en vaisseaux, ralliant cette circulation accidentelle à la circulation générale. Le mécanisme de cette formation a été exposé à l'article *Reproduction des tissus;* nous y renvoyons le lecteur. Quant à la production du pus ou à la suppuration des surfaces dermiques, elle est la même que celle qui a lieu dans l'intérieur des tissus. Nous ferons connaître les caractères et le but de cette humeur, constamment formée en vue d'une cicatrisation ou d'une réparation organique. A l'occasion des membranes muqueuses, nous reviendrons encore sur les caractères qui la différencient des produits de sécrétion de ces membranes.

Les transsudations qui se font au-dessous de l'épiderme déterminent l'exfoliation de ce dernier et préparent les feuillets dermiques à contracter des adhérences; c'est ce qui constitue l'*inflammation adhésive*, moyen puissant dont on se sert en chirurgie soit pour oblitérer des vaisseaux et les canaux fistuleux, soit pour effacer des sacs ou des kystes séreux. Considérée dans son essence, l'inflammation adhésive constitue une réunion immédiate. On conçoit alors pourquoi il faut, avant tout, provoquer son exfoliation, Celle-ci dépend du peu d'adhérence de la couche cornée au derme; on l'observe à la peau, dans les cloches, suites des brûlures. Là où les membranes sont minces et délicates, comme les séreuses, les cellules épithé-

liales, en se détachant, sont immédiatement entraînées avec le liquide. Quoi qu'il en soit, le derme dénudé laisse transsuder une substance plastique qui agglutine les feuillets membraneux et leur fait contracter des adhérences. L'inflammation adhésive a été appliquée à la cure radicale de l'hydrocèle et jusqu'à celle de l'empyème. Pour qu'elle soit suivie de succès, il faut que les membranes se trouvent dans un rapport exact de contiguïté et puissent y être maintenues, comme les plèvres, le sac vaginal. Quand on veut empêcher les parties de contracter des adhérences, il faut constamment les tenir en mouvement; c'est un des premiers soins que réclament les articulations mobiles après leur inflammation.

Pour que l'inflammation adhésive réussisse, il faut qu'elle soit contenue dans de justes limites; qu'elle ne soit ni trop faible, ni trop forte. Trop faible, la réunion n'a pas lieu faute de matériaux plastiques; trop forte, le point où la réunion doit s'opérer est dépassé et il y a suppuration. Ce cas est encore un de ceux où il faut tout le tact pratique du médecin pour venir en aide à la nature.

Les moyens dont on se sert pour provoquer l'inflammation adhésive sont les substances irritantes. Il convient de donner la préférence à celles qui, une fois l'irritation produite, activent l'absorption et préviennent ainsi les engorgements consécutifs. Dans ces derniers temps, M. Velpeau s'est servi avec succès, pour l'injection des hydrocèles, de la teinture iodée d'iode.

Les transsudations dans l'intérieur des tissus dermiques donnent lieu à leur hypertrophie. Ces tissus perdent alors leurs caractères physiques, deviennent durs, épais, inextensibles, imperméables, en un mot, incapables d'exercer leurs fonctions.

Membranes séreuses.

État physique. — Les séreuses sont des membranes minces, denses, constamment mouillées par une humeur vaporeuse. On les représente généralement comme des sacs sans ouvertures, enveloppant les organes sans les contenir dans leur cavité, de manière qu'on y a admis une portion réfléchie. Cependant, comme nous le verrons plus loin, il y a des séreuses simples ou non réfléchies.

Les séreuses sont peu extensibles; si, dans quelques circonstances, nous les voyons se prêter à des développements considérables des viscères ou des cavités qu'elles tapissent, comme dans la grossesse, dans les hydropisies, c'est moins par une extension réelle qu'en effaçant leurs replis. Aussi, lorsque la distension est portée au delà de l'étendue de ces duplicatures, elle

détermine de la gêne et même de la douleur. Les séreuses sont très-perméables, comme le prouvent l'inhalation et l'exhalation dont elles sont le siége.

Structure. — Les membranes séreuses se composent : 1° d'une couche celluleuse qui leur sert de derme; 2° d'une couche cornée qui en forme l'épiderme. Eu égard à cette structure, elles sont aux surfaces internes du corps ce que la peau et les muqueuses sont aux externes; mais elles diffèrent de ces dernières en ce que leur derme ne contient jamais ni glandes ni papilles. Les capillaires sanguins qui viennent s'y terminer, ne dépassent point la couche celluleuse, et s'y trouvent réduits à l'état de vaisseaux séreux, que l'injection parvient à rougir, en forçant leur calibre; il en est de même de l'inflammation. Les vaisseaux lymphatiques commencent immédiatement au-dessous de la couche cornée. (Voir ces *Vaisseaux.*) Quant aux nerfs, on n'en connaît pas qui leur appartiennent en propre, et tout ce qu'on a pu dire à cet égard est encore incertain et hypothétique.

Le derme des séreuses est formé par de la cellulosité condensée qui se continue avec le tissu cellulaire ambiant. La lame interne ou épithéliale, est d'une ténuité telle, que souvent son existence a pu être révoquée en doute; c'est elle qui donne aux séreuses leur poli. Déjà admise par Rudolphi, elle a été pleinement démontrée par les investigations microscopiques de Valentin. Dans la plupart des séreuses les cellules sont disposées en pavé; dans quelques-unes on a cru reconnaître des cellules à cils vibratiles. Telles sont les cellules qui tapissent les ventricules du cerveau.

Les deux éléments de composition des séreuses, le celluleux et le corné, n'existent pas partout au même degré. Ils sont très-développés dans les membranes devant se prêter à des mouvements étendus, et qui font office de ligaments par rapport aux viscères qu'elles revêtent, comme le péritoine, les plèvres. Ailleurs, la membrane est tellement ténue et hyaline, qu'elle semble se réduire à une simple couche de cellules épithéliales, comme les séreuses de l'œil (membranes de Demours, de Jacob). Quelquefois enfin une séreuse, très-mince sur un point, se renforce sur un autre; telles sont les synoviales. On peut s'expliquer ainsi les dissidences des auteurs quant à l'existence ou la non-existence de ces membranes.

Considérées dans leur essence, les séreuses sont des téguments revêtant les cavités et les viscères qui n'ont aucun rapport avec l'extérieur. Là cependant où ces rapports sont devenus nécessaires, comme aux voies génitales, le sac séreux est perforé et se continue avec la muqueuse.

La nature identique ou homologue des deux tissus explique cette fusion; il ne faut pas plus s'en étonner que de voir une muqueuse passer à l'état de séreuse, comme au-devant de la cornée transparente, au fond des culs-

de-sac des glandes. Il suffit que la muqueuse se dépouille de ses glandules, que le réseau vasculaire, cessant de se répandre sur sa surface libre en longues villosités, reste circonscrit dans son derme celluleux, que celui-ci se condense davantage, que la lame cornée devienne également plus sèche, toutes circonstances qui s'expliquent par la situation périphérique de la membrane, et la modification se trouve produite.

Développement. — Le tissu séreux existe primitivement à l'état muqueux ou de blastème. Chez l'embryon, il est mou et visqueux, les viscères ne semblent être recouverts que d'un vernis liquide; chez le fœtus, il est encore très-mince et, en général, moins adhérent, à cause de la mollesse, du tissu cellulaire qui l'unit aux parties voisines, de sorte qu'on peut l'en séparer facilement. A cette époque, le développement des cellules épithéliales est complet. Ces cellules sont tantôt simples, tantôt à noyaux; mais ces derniers disparaissant rapidement, il ne reste plus qu'une couche hyaline et sans structure qui, tantôt se renforce d'un derme celluleux, tantôt s'applique, par l'intermédiaire d'une cellulosité amorphe, à la surface des organes; il résulte de cette circonstance que plus le fœtus avance en âge, plus ses membranes séreuses sont serrées et limitées par rapport aux parties ambiantes.

Ces divers degrés de développement s'observent également dans la série animale. Dans aucun invertébré, elles n'existent à l'état de membrane; dans les poissons, il n'y a encore véritablement de formé que le péritoine, qui est la séreuse prédominante et commune à tous les viscères du tronc. L'arachnoïde est remplacée par une espèce d'écume celluleuse, analogue à de la gelée ou à de la graisse (Carus). Dans les reptiles, les séreuses sont mieux limitées; enfin, chez les mammifères, elles acquièrent le degré d'organisation qu'elles présentent chez l'homme.

L'anatomie comparée confirme ce fait, dont nous avons déjà parlé, que les séreuses ne sont pas toujours des sacs isolés, mais que dans certaines régions du corps elles se continuent avec le système tégumentaire externe. Ainsi chez les squales et les saumons, le péritoine présente une ouverture ventrale, placée près de l'anus et rappelant la communication tubaire de la femme et des femelles des mammifères, puisqu'elle fait aussi office d'émonctoire de parturition, mais servant également à la respiration, comme cela a lieu, en général, au bas de l'échelle animale. Dans le têtard de la grenouille, une communication semblable existe au fond du gosier et se rattache aussi à l'acte respiratoire. Si l'on fait attention à la manière dont cette continuité a lieu, on verra que c'est par les couches dermique et épidermique des deux tissus, de manière qu'ici encore nous trouvons la preuve de ce que nous avons avancé plus haut, c'est-à-dire que les séreuses constituent, à propre-

ment parler, des téguments internes et tout à fait analogues aux internes.

La simplicité de la composition des séreuses nous explique la facilité avec laquelle ces membranes se forment accidentellement. Les kystes sont de véritables sacs séreux, tantôt isolés, tantôt groupés plusieurs ensemble et communiquant entre eux par la déchirure ou l'absorption de leurs parois. Ces cavités peuvent ainsi acquérir un grand volume, depuis celui d'un grain de millet, jusqu'à celui de l'abdomen distendu. Le contenu de ces cavités varie; tantôt c'est un liquide séreux, tantôt une substance albumineuse, graisseuse, etc. A ce genre de kystes on doit rapporter les hydatides ou les acéphalocystes. Remarquons qu'il ne faut pas confondre ces kystes, qui se développent spontanément, avec ceux qui sont le résultat de la présence d'un corps étranger dans les tissus. Ces derniers ne sont que des membranes celluleuses condensées et ne présentent point, à proprement parler, de couche séreuse ou épidermique.

Qualités vitales. — Les qualités séreuses sont celles de végétation et celles de relation. Parmi les premières, on distingue la force de formation qui est très-active, surtout quand la vitalité du tissu est augmentée, comme dans l'inflammation. Ici nous observons le travail morbide dont nous avons exposé déjà la marche; ce travail peut avoir lieu dans l'épaisseur du tissu ou à sa surface libre. Dans le premier cas il produit l'induration, dans le second, l'adhésion des feuillets séreux. Voici ce qui arrive dans l'un et dans l'autre : La membrane commence par devenir plus vasculaire, c'est-à-dire que le réseau séreux de sa couche celluleuse s'injecte de sang; il en résulte que de lisse qu'elle était, elle devient inégale et villeuse. Ce travail n'a jamais lieu sans que la sécrétion ne soit modifiée; de séreux, son produit devient plastique, c'est-à-dire qu'il se charge de fibrine. Si l'inflammation persiste, les cellules nouvelles se transforment et la membrane s'épaissit. Quelquefois la transformation n'est que partielle, ou il s'établit une véritable sécrétion purulente. La transformation à la surface libre du tissu donne lieu à de fausses membranes ou à des brides celluleuses qui font adhérer les feuillets séreux partout où elles se forment.

L'induration, soit à l'intérieur, soit à l'extérieur des séreuses, est quelquefois si considérable qu'il en résulte une altération de tissu, celui-ci passant à l'état fibreux, cartilagineux, ou même cancéreux. On comprend que l'organe enveloppé doit en souffrir, non-seulement dans son libre développement, mais même dans sa texture. L'anatomie pathologique nous fait voir que les séreuses épaissies sont en même temps racornies, et que l'espace qu'elles circonscrivent est considérablement diminué; il en résulte une compression et un certain degré d'atrophie dont les conséquences sont irre-

médiables. On sait que les arachnoïdites chroniques conduisent à l'idiotie, pour le motif que nous venons de mentionner.

Les qualités de relation sont la sensibilité et la contractilité. Dans la couche cornée proprement dite, celles-ci sont nulles à cause de sa nature; elles n'existent donc que dans la couche dermique. Latente dans l'état physiologique, on sait combien la sensibilité s'exagère dans l'inflammation, au point de produire ces douleurs vives et pongitives qui sont le caractère de l'inflammation des séreuses en général. Ces douleurs ont évidemment leur siége dans le réseau vasculaire sanguin et dépendent de l'étranglement que ce réseau subit, d'une part, parce que le calibre des vaisseaux est forcé par l'intrusion des globules rouges dans des capillaires séreux, de l'autre, par la densité de la couche celluleuse elle-même. C'est ainsi que dans l'inflammation des tissus fibreux on a les mêmes douleurs et les mêmes symptômes d'étranglement. On conçoit alors pourquoi, eu égard à la stase capillaire, les déplétions sanguines générales ne parviennent jamais à dissiper la congestion d'une manière complète, et pourquoi il faut passer aux narcotiques (belladone, jusquiame), combinés avec les absorbants (mercure) bien plus rapidement que dans les inflammations parenchymateuses.

Topographie du système séreux.

Les membranes séreuses sont réparties sur différents points de l'économie sans qu'il en résulte un système continu, comme cela a lieu pour le système celluleux. C'est que l'existence de ces membranes est subordonnée à des usages tout à fait locaux. Pour qu'une membrane close mérite le nom de séreuse il faut qu'elle soit revêtue à sa face libre d'une couche épithéliale. Il ne faut donc pas les confondre avec les poches celluleuses qui se sont agrandies, soit par la destruction, soit par le refoulement des parois intermédiaires.

Les séreuses existent partout où des frottements plus ou moins étendus ont lieu ; on les observe donc dans l'intérieur du crâne et du rachis, à l'intérieur et l'extérieur du cerveau, dans le globe de l'œil, dans les cavités splanchniques de la poitrine et de l'abdomen, sur toute la surface libre des systèmes sanguin et lymphatique, dans les cavités articulaires, autour des tendons, au-dessous de la peau, là où elle glisse sur des saillies osseuses. On voit que le nombre de ces membranes est bien plus considérable qu'on ne l'avait supposé. Nous allons les passer successivement en revue.

Séreuse de la tête. — Arachnoïde

Dans l'intérieur du crâne et de la colonne vertébrale, la séreuse a reçu le nom d'*arachnoïde.* C'est une séreuse complète, c'est-à-dire comprenant à la fois le derme celluleux et la couche épidermique. Son feuillet pariétal adhère intimement à la face interne de la pie-mère sous-jacente par une cellulosité lâche, contenant le fluide cérébro-spinal ; ce feuillet ne fait donc que s'appliquer sur les points périphériques de la masse nerveuse centrale, sans s'enfoncer dans ses cavités. Au niveau des trous de conjugaison, elle fournit des gaînes qui accompagnent les nerfs jusqu'à leur insertion dans l'axe cérébro-spinal. Dans l'intérieur des ventricules du cerveau la séreuse forme une couche épidermique, immédiatement appliquée sur la substance nerveuse et y adhérant par l'intermédiaire d'une cellulosité amorphe ; aussi sa ténuité est telle, qu'à moins d'altérations morbides, on ne saurait la démontrer d'une manière directe. On sait que Bichat l'a considérée comme un prolongement de l'arachnoïde externe, et qu'il a décrit sous le nom de *canal arachnoïdien* l'espace compris entre le corps calleux et les tubercules quadrijumeaux, par lequel la communication était censée avoir lieu. Mais ce canal ou cette ouverture ne saurait être démontrée, et Bichat lui-même ne l'a admise qu'en vertu de la continuation supposée entre les deux membranes. On est généralement d'accord aujourd'hui de considérer ce canal comme celui qui fait communiquer primitivement le péritoine avec le sac vaginal. A son origine, la séreuse intraventriculaire se continue avec la séreuse externe ou commune : plus tard le pédicule ou l'espèce de collet qui les réunit s'oblitère et la communication est interceptée ; l'arachnoïde interne devient alors un sac séparé. Magendie a décrit, au niveau du calamus scriptorius, un orifice irrégulier mais constant, par lequel le ventricule du cervelet est mis en rapport avec la cavité sous-arachnoïdienne. Il résulte de cette disposition que les mouvements de flux et de reflux dont le fluide céphalo-spinal est le siége, se font sentir jusque dans les cavités du cerveau.

Séreuses de l'œil.

Parmi les séreuses de l'œil, nous devons placer en premier lieu la membrane de l'humeur aqueuse. Demours, qui a décrit, le premier, cette membrane, croyait qu'elle était limitée à la chambre antérieure, où elle tapisse en effet, d'une part la face concave de la cornée, de l'autre, la face anté-

rieure de l'iris; mais l'anatomiste Jacob a fait connaître entre la choroïde et la rétine un autre feuillet, que les recherches de J. Weber ont démontré être connexe avec celui de la chambre antérieure. On peut se figurer la membrane de l'humeur aqueuse comme revêtant entièrement cette chambre, s'enfonçant dans la chambre postérieure par la pupille, s'appliquant à la face postérieure de l'iris et du cercle ciliaire, se réfléchissant autour des procès ciliaires, et allant ensuite se déployer sur la face interne de la choroïde, jusqu'à l'insertion du nerf optique, d'où on peut supposer qu'elle se réfléchit sur la face externe de la rétine, jusqu'au cristallin, où elle se dédouble, d'une part, pour former la zone de Zinn, de l'autre, se continuer avec la membrane hyaloïde. De cette manière ces membranes constitueraient un tout continu. Les injections de Schrœder Vanderkolk, dont nous avons fait connaître les résultats à l'occasion des vaisseaux de l'œil, ont mis au jour tout ce système vasculaire périphérique dont on ignorait avant lui l'existence, et qui se ramifie dans le derme de ces membranes, si ténues, qu'on les croirait réduites à leur couche épithéliale. L'existence de la séreuse des chambres oculaires est importante : elle est la source de l'humeur constamment renouvelée par voie d'exhalation et qui s'accumule dans la chambre antérieure, bien qu'elle suinte également des parois de la chambre postérieure, où elle ne peut s'amasser faute d'espace. Cette membrane, en tant que séreuse, empêche également les adhérences de s'établir entre la choroïde et la rétine, en même temps qu'elle maintient en place les cellules pigmentaires. Il faut encore rapporter aux séreuses de l'œil la bourse qui, selon Arnold, tapisse la face interne de la sclérotique et la face externe de la choroïde, et que cet anatomiste a désignée sous le nom d'*Arachnoïde de l'œil*. Bien que l'existence de cette membrane ait été révoquée en doute par plusieurs, et qu'on l'ait plutôt regardée comme une lame celluleuse, il est constant qu'elle offre tous les caractères d'une séreuse, puisqu'elle est lisse et polie, libre d'adhérences, et que la sérosité peut s'y accumuler, donnant ainsi lieu à une hydrophthalmie.

Séreuses de la poitrine.

Dans la poitrine on trouve les plèvres et le péricarde.

Les plèvres forment deux sacs distincts et sans ouvertures, tapissant, d'une part, la face interne des côtes et des muscles intercostaux (plèvre costale), de l'autre, les poumons (plèvre pulmonaire). En s'adossant l'une à l'autre, vers la ligne médiane, elles partagent la cavité de la poitrine en deux par une cloison médiane et oblique, désignée sous le nom de

Médiastin. La plèvre costale est plus serrée que la plèvre pulmonaire; son derme, presque fibreux, est réuni à la face interne de la cavité par un tissu cellulaire assez lâche; la portion qui adhère à la face convexe du diaphragme est moins dense. La même observation s'applique à la séreuse du péricarde; sa portion directe est très-dense, sa portion réfléchie très-mince. L'union de cette dernière avec le cœur a lieu par une cellulosité ordinairement chargée de graisse. Les plèvres et le péricarde reçoivent un grand nombre de vaisseaux sanguins séreux, facilement injectables et étant le siége des inflammations si fréquentes qu'on y observe.

Séreuse abdominale. — Péritoine.

Le péritoine est la plus vaste des séreuses de l'économie; il tapisse l'intérieur de la cavité abdominale et en recouvre les viscères, à l'exception des reins et de leurs capsules, des uretères, de la face antérieure de la vessie, de son bas-fond, du tiers inférieur de l'intestin rectum. Il forme un sac sans ouverture chez l'homme et, chez la femme, présente l'exception remarquable dont nous avons parlé plus haut. Le péritoine s'enfonce derrière les vaisseaux hépatiques, entre l'estomac, d'une part, le pancréas, le duodénum et l'arc transverse de l'intestin côlon, de l'autre, de manière qu'on peut se le représenter comme une vaste outre, offrant une constriction circulaire ou une espèce de col, qui le sous-divise en deux loges, l'une grande, embrassant le contour de tous les viscères digestifs, comprise entre les feuillets du grand épiploon, l'autre petite et formant ce qu'on nomme la *cavité des épiploons*. Le col, ou l'ouverture qui réunit ces deux loges, est l'*hiatus* de *Winslow*.

Le péritoine adhère partout d'une manière serrée à la face externe des viscères, à l'exception du duodénum et du pancréas, au-devant desquels il se contente de glisser. Aux points où il se réfléchit de la paroi abdominale sur les viscères, il forme des replis dont les lames réunies par une cellulosité lâche permettent à ces organes de se développer en les écartant et en les effaçant d'une manière complète, si le développement est considérable, comme la matrice, dans la grossesse. Ces replis font également office de ligaments en conservant les rapports des viscères. Parmi ces duplicatures, on distingue : 1° dans la zone épigastrique, le ligament suspenseur du foie, les ligaments triangulaires et coronaire, l'épiploon gastro-hépatique, le grand épiploon, l'épiploon gastro-splénique; 2° dans la zone ombilicale, le grand mésentère, le méso-côlon transverse, les méso-côlons droit et gauche; 3° dans la zone hypogastrique, les ligaments latéraux et postérieurs de la vessie, les ligaments larges de l'utérus, le méso-rectum, le méso-cæcum

et le méso-côlon iliaque gauche. Ces replis contiennent les vaisseaux propres à chacun de ces organes; leur cellulosité intermédiaire est chargée de vésicules adipeuses, notamment le grand épiploon et les appendices du gros intestin.

Le péritoine présente, au plus haut degré, tous les caractères des séreuses; il est mince, transparent, élastique, reçoit dans son derme celluleux beaucoup de capillaires blancs et donne naissance à un nombre immense de lymphatiques, au point que toute la couche séreuse semble en être formée. Ses propriétés vitales ne présentent rien de particulier, si ce n'est que l'étendue de sa surface rend ses inflammations plus dangereuses que dans les autres régions.

Membrane vaginale du testicule.

Cette membrane est une dépendance du péritoine, un emprunt fait à ce dernier par le testicule, au moment de sa descente. Dans le principe, la cavité vaginale a communiqué librement avec celle du péritoine; mais le canal de communication s'est oblitéré peu à peu, à mesure que le testicule, descendant jusqu'au fond des bourses, allonge la lame séreuse et, la mettant en rapport avec elle-même, y provoque un travail adhésif. Les phénomènes qui accompagnent cette locomotion, les causes qui la déterminent, sont du ressort de l'embryogénésie et seront examinés en leur lieu (1). Contentons-nous de dire que le testicule n'est pas, à proprement parler, embrassé par le feuillet séreux, tout son bord postérieur et l'épididyme étant placés en dehors; disposition qui explique pourquoi dans l'hydrocèle la glande est toujours en arrière du sac.

Séreuse du système vasculaire.

Jusque dans ces derniers temps on n'avait su à quelle catégorie de tissus rapporter la membrane interne du système vasculaire. Quelques auteurs l'avaient rangée parmi les membranes muqueuses; un examen plus approfondi a fait voir qu'elle était de la nature des séreuses. Ce système forme un tout continu qui tapisse la face interne des cavités du cœur, des artères, des capillaires, dont elle constitue la seule paroi, des veines et des lymphatiques. C'est dans ce sens que de Blainville a dit que le système vasculaire est tapissé ou mieux formé par une membrane kysteuse, comme une vaste cavité se ramifiant à l'infini.

(1) Le temps ne nous a pas permis de faire un traité d'embryologie comme nous nous l'étions proposé. Peut-être y reviendrons-nous un jour. Mais il ne faut pas oublier que j'ai 74 ans.

L'étude des altérations morbides de cette membrane, ses exhalations plastiques ou puriformes, l'oblitération ou le rétrécissement des vaisseaux qui peuvent en être la suite, son épaississement, ses dégénérescences, etc., ont pleinement confirmé l'opinion qu'on s'était faite de sa nature. Le microscope a fait voir, à son tour, qu'elle était limitée à l'intérieur par une couche épithéliale simple, en pavé. Le derme celluleux de la membrane est en général mince, et adhère d'une manière plus ou moins intime à la face interne, soit du cœur, soit des vaisseaux. C'est dans cette couche que se déposent les concrétions calcaires, qui ne consistent point, comme l'a dit Bichat, en une ossification de la membrane elle-même. Dans le parenchyme des organes, la séreuse des capillaires, réduite à sa lame interne, se continue directement avec le tissu cellulaire combiné, ce qui fait que ces vaisseaux ont l'air d'être creusés dans ce parenchyme, et que quelques auteurs ont pu leur contester une paroi propre. Nous nous bornerons ici à ces généralités, renvoyant pour de plus amples détails au système vasculaire lui-même.

Séreuses articulaires.

Ces séreuses, connues sous le nom de membranes synoviales, sont extrêmement nombreuses; la plupart appartiennent aux articulations mobiles des os, quelques-unes à des cartilages, ceux du larynx, par exemple. Elles sont tantôt simples, formant des poches arrondies ou oblongues, comme aux articulations métacarpo-phalangiennes et phalangiennes. Là où un fibro-cartilage s'interpose entre les surfaces articulaires, elles sont doubles (articulations temporo-maxillaire et sterno-claviculaire). Tantôt elles sont vaginiformes, quand elles sont traversées par un tendon ou un ligament (articulations scapulo-humérale et coxo-fémorale). Quelquefois elles forment des prolongements qui s'insinuent entre plusieurs surfaces articulaires à la fois (articulations huméro-cubitale et radio-cubitale). Ces modifications peuvent se résumer en ce sens, que les séreuses représentent exactement la forme et les accidents des surfaces qu'elles revêtent.

Leur étendue est calculée d'après les mouvements à produire; aussi, dans l'intervalle des surfaces articulaires, n'adhèrent-elles que d'une manière lâche à la cellulosité ambiante, qui est elle-même très-extensible dans ces endroits, et parsemée d'une graisse molle, qu'on a longtemps prise pour des glandes (glandes synoviales de Clopton Havers). Comme nous en avons déjà fait la remarque, leur connexion avec les cartilages est tellement serrée qu'on a cru que ceux-ci sont à nu. Nesbitt, Boon, W. Hunter avaient

déjà, cependant, admis l'existence d'un prolongement séreux sur les surfaces articulaires, et il semblait que Bichat l'eût établi d'une manière incontestable; mais dans ces derniers temps, Gordon et Magendie ont élevé des doutes sur ce point. Toutefois il est prouvé que dans les inflammations, qui ont pour résultat de rendre plus saillants les caractères organiques et vitaux des tissus, les lésions des séreuses, telles que les exsudations pseudo-membraneuses ou purulentes, les adhérences anormales, ont lieu tout aussi bien sur les surfaces articulaires que dans leurs intervalles. C'est que, comme l'inspection microscopique ne permet plus, du reste, d'en douter, la couche épithéliale revêt la surface libre des cartilages, et y adhère par l'intermédiaire d'un tissu amorphe.

Le liquide sécrété par les séreuses articulaires ou la synovie, *Synovia*, ainsi nommée par Paracelse à cause de sa ressemblance grossière avec le blanc d'œuf, est le résultat d'une sécrétion perspiratoire dont les vaisseaux sanguins, toujours si abondants autour des articulations, fournissent les matériaux. Voyez l'articulation du genou et ses artères articulaires propres, si volumineuses eu égard à l'espace où elles se consument; rien de plus riche que le réseau qu'elles forment; aussi, rien de plus fréquent que les phlegmasies, soit aiguës, soit chroniques de cette articulation. Dans l'état normal les séreuses ne reçoivent que des vaisseaux séreux; mais par l'injection le calibre de ces derniers peut être forcé, au point qu'ils deviennent appréciables à l'œil nu ; il en est de même de l'inflammation.

Pendant longtemps on a cru que la synovie était formée par la moelle des os, transsudant à travers les pores des surfaces articulaires; il suffit de rappeler la composition chimique de cette humeur pour faire justice de cette opinion qui, du reste, n'appartient plus qu'à l'histoire de la science. Il en est de même des glandules synoviales de Clopton Havers, dont il a été question plus haut, et que Rosenmuller a voulu reproduire, malgré les travaux de Bichat.

Séreuses des tendons.

Les détails dans lesquels nous venons d'entrer relativement aux membranes synoviales nous permettent de passer rapidement sur les séreuses des tendons. Elles sont arrondies ou vaginales, selon qu'elles sont posées au-devant ou autour des tendons, dont elles favorisent le glissement. Tous les muscles réfléchis, ceux dont les tendons glissent dans des coulisses osseuses, sont munis de ces bourses.

L'accumulation de la synovie dans ces sacs donne lieu à des tumeurs,

connues en chirurgie sous le nom de *Ganglions*. Ces tumeurs étant l'objet d'indications particulières, nous allons préciser ici les points principaux où elles se rencontrent.

Au poignet. — Autour du tendon du cubital interne, près de son insertion à l'os pisiforme. — Autour du tendon du palmaire grêle, à son insertion dans le ligament propre du carpe. — Autour des chefs du fléchisseur commun et superficiel des doigts, au-dessous du ligament propre du carpe. — Autour du tendon du grand palmaire, dans la gouttière du trapèze. — Autour du tendon du fléchisseur commun et profond. — Autour du tendon du long fléchisseur du pouce, sous le ligament propre du carpe. — *En arrière du poignet.* — Autour du tendon du long abducteur du pouce, des petit et long extenseurs, de l'extenseur de l'index, dans les gaînes spéciales du ligament dorsal du carpe.

Au jarret. — Autour du tendon du biceps crural, entre ce tendon et le ligament latéral externe du genou. — Autour du demi-tendineux, entre eux et le condyle interne du tibia.

Au cou-de-pied. — Autour du tendon du jambier antérieur, du long extenseur propre du gros orteil, de l'extenseur commun des orteils, au-dessous du ligament croisé. — Autour des tendons des moyen et long péroniers, dans la coulisse de la malléole externe. — *Au talon.* — A l'insertion du tendon d'Achille et du plantaire grêle. — *A la région plantaire.* — Autour des tendons du long fléchisseur commun des orteils, du long fléchisseur propre du gros orteil, du jambier postérieur, sous la voûte du calcanéum.

Toutes ces gaînes étant placées au-dessous des aponévroses, les tumeurs auxquelles elles donnent lieu sont dures, rénitentes aplaties et oblongues, parce qu'elles se développent dans les intervalles celluleux des tendons. Leur inflammation est toujours une circonstance grave, comme pouvant donner lieu à des adhérences vicieuses, à des abcès qui s'ouvrant à l'extérieur, déterminent l'exfoliation des tendons. La pratique vulgaire consiste à les écraser pour répandre le liquide contenu dans le tissu cellulaire interstitiel; aujourd'hui que la méthode sous-cutanée est instituée avec tant de succès, il est préférable de les ouvrir au moyen d'un bistouri long et étroit, en éloignant autant que possible l'ouverture de la plaie de l'ouverture interne. De cette manière, on détermine l'oblitération du sac sans le moindre accident. Il est inutile d'ajouter que dans cette opération, il faut faire une attention spéciale aux nerfs et aux vaisseaux.

On trouve également des espèces de bourses muqueuses sous la peau, partout où de grands mouvements ont lieu, comme au-devant de la rotule, sur les tronchanters, l'acromion, au-devant du cartilage thyroïde, quelque-

fois derrière l'angle de la mâchoire, en arrière des articulations métacarpo et métatarso-phalangiennes, etc. Mais ces bourses sont moins des séreuses que des membranes celluleuses dont les mailles se sont agrandies au point de donner lieu à des cavités circonscrites. Aussi n'ont-elles rien de constant et de régulier dans leur forme; le microscope prouve également qu'elles sont dépourvues de couche épithéliale, caractère distinctif de toute séreuse. Ces bourses sont, du reste, passibles de toutes les maladies du tissu cellulaire; elles s'enflamment et suppurent. Leurs collections séreuses donnent lieu à des tumeurs connues sous le nom d'*hygroma*.

c) *Membranes muqueuses.*

Les membranes muqueuses sont désignées ainsi, à cause de la sécrétion abondante dont elles sont le siége. On appliqua d'abord cette dénomination à la membrane des fosses nasales; celle de l'estomac reçut le nom de villeuse, fongueuse, etc. C'était à l'époque où l'on considérait encore les diverses parties de ce tégument comme différant les unes des autres. Depuis, on reconnut leur identité parfaite, et leurs rapports organiques furent constatés, dans l'état tant physiologique que pathologique. Ce fut un grand progrès pour la science, et qui permit de généraliser les phénomènes morbides d'après leur cause, leur siége et leurs effets. C'est à Bichat que revient surtout l'honneur de cette systématisation qui a exercé tant d'influence sur les progrès de l'art de guérir. C'est également à cet anatomiste qu'appartient la division des membranes en deux systèmes : celui des voies digestives et pulmonaires, ou système *gastro-pulmonaire*, et celui des voies génitales et urinaires, ou système *génito-urinaire*. Avant de procéder à l'étude de l'un et de l'autre, nous devons établir les généralités qu'ils présentent, tant sous le rapport de leurs qualités physiques et organiques, que sous celui de leurs propriétés vitales.

Caractères généraux des membranes muqueuses. — Ces membranes sont molles, humides, blanches ou rougeâtres, d'une épaisseur variable suivant les différents endroits où on les examine. Ces différences dans leurs qualités physiques n'en impliquent point, cependant, dans leur nature, elles sont l'effet de la condensation plus ou moins grande de leur tissu et de la quantité de sang dont elles sont imprégnées. Les muqueuses présentent une surface libre et une surface adhérente; la première est limitée par une couche cornée, désignée sous le nom d'*épithélium*. En outre, elle est constamment mouillée par une fluide semi-liquide, transparent ou plus ou moins opaque, même visqueux et se tirant facilement en fils, fluide qui contient les cel-

lules épithéliales en voie d'exfoliation. En cela les muqueuses diffèrent déjà essentiellement des séreuses qui, quoique également tapissées par une lame cornée, ne sont le siége que d'une simple exhalation, la même partout et due au sérum du sang, transsudé à travers les pores organiques de leur tissu. Le mucus, au contraire, est toujours un produit de sécrétion, dont les propriétés chimiques varient d'après l'époque de son élaboration et les usages auxquels il est destiné.

La surface libre des muqueuses, contrairement à celle des séreuses, est inégale à cause de la saillie des glandules, des nerfs et des vaisseaux. Les papilles nerveuses se présentent vers le commencement ou à l'entrée de ces membranes; elles sont plus ou moins consistantes, d'après l'épaisseur de la lame cornée qui les revêt. Leur forme varie également : tantôt elles sont grêles, à l'égal d'un fil *(papilles filiformes)*; tantôt elles sont disposées en cônes *(papilles coniques)*; tantôt enfin elles se terminent par une extrémité renflée, comme un champignon *(papilles fungiformes)*. Ces papilles servent au toucher et jouissent d'une érectilité très-marquée; on les observe surtout à la langue. (Voir plus haut.)

Les villosités n'existent que dans la profondeur du tégument et sont essentiellement de nature vasculaire; dans l'intestin grêle, nous avons vu que leur existence se rattache aux absorptions. Ces prolongements se présentent sous forme de pénicilles et flottent à la surface de la membrane; c'est ce qui donne à cette dernière son aspect velouté. Leur structure vasculaire est démontrée par la manière dont elles se forment; c'est à F. Meckel que l'on doit la connaissance de ce fait d'organogénésie. Les villosités se développent de bonne heure; dès le commencement du 3e mois de la vie fœtale on les aperçoit sous la forme de plis longitudinaux, très-rapprochés. Ces plis présentent ensuite par leur bord libre, des incisions en dents de scie, qui augmentent successivement de profondeur. Vers la fin du 4e mois, elles sont entièrement formées; or, cette formation coïncide avec le développement du système vasculaire intestinal. C'est à cette époque que les vaisseaux omphalo-mésentériques s'atrophient et que, par l'effet du balancement organique, les vaisseaux des intestins étendent leurs réseaux à la surface muqueuse de ces derniers. Chez les animaux sans vertèbres cette membrane est lisse et ne présente aucune trace de villosités; il en est de même chez les poissons et les reptiles. Aussi leurs intestins sont loin d'être aussi vasculaires que ceux des oiseaux, des mammifères et de l'homme. On peut rendre par les injections les villosités plus apparentes dans les parties où elles ont naturellement peu de développement; c'est ainsi que les lèvres se couvrent alors d'un duvet qui leur donne l'aspect du plus beau velours.

Indépendamment de ses saillies, les muqueuses ont des enfoncements ou

de petites cavités borgnes; ce sont les rentrées que ces membranes forment dans le parenchyme des glandes placées dans leur épaisseur ou au-dessous du derme; on les désigne sous le nom de *follicules*. Il arrive que les corpuscules glandulaires soulèvent le fond de ces utricules en forme de cul-de-bouteille; ce sont ces saillies qu'on a prises, à tort, pour des papilles, en leur donnant le nom de *papilles lenticulaires*. Cruveilhier a cherché à les distinguer, en les présentant comme des papilles perforées ou *calicinales;* mais il est évident que leur structure et leurs usages n'autorisent aucunement cette communauté de nom avec les papilles nerveuses. La forme de la profondeur des follicules varie; tantôt ce sont de simples dépressions dont l'ouverture, aussi large que le fond, verse librement et d'une manière continue le liquide sécrété à la surface de la membrane; quelquefois ce sont des ampoules à col étroit, ne laissant échapper leur humeur que par expression; tantôt, enfin, elles ont la forme de tubulures. (Voir plus haut.)

On comprend que les saillies et les enfoncements des muqueuses ont pour résultat d'augmenter leur étendue et, par conséquent, celle du champ des absorptions et des sécrétions; il en est de même des rides et des duplicatures que ces membranes présentent. Les premières ne sont point persistantes; elles existent là où un grand développement doit avoir lieu, et s'effacent à mesure que celui-ci se produit, comme dans l'estomac, la vessie, le vagin. Les secondes, au contraire, persistent; on les a désignées sous le nom de *valvules*, bien cependant que la plupart soient incapables d'en produire les effets mécaniques. Ce sont ou bien de simples bourrelets comme au pylore, ou des replis circulairement disposés, comme dans l'intestin grêle. Ces replis sont libres et flottants et, par conséquent, ne peuvent offrir de résistance dans aucun sens. Toutefois ils arrêtent la marche de la pâte alimentaire et favorisent ainsi l'action de la muqueuse sur elle. Les replis de la fin du duodénum et du commencement du jéjunum sont remarquables sous ce rapport, et légitiment, jusqu'à un certain point, le nom de *valvules conniventes* qui leur a été donné. Les véritables valvules se présentent à l'origine et dans toute l'étendue du côlon; on connaît l'admirable disposition de la valvule iléo-cœcale, due à l'insertion oblique de l'iléon dans le cœcum et formée de deux lèvres, l'une appartenant à l'intestin grêle, l'autre au côlon; ces lèvres laissent entre elles une fente étroite, par laquelle le résidu alimentaire peut passer librement. Du côté du cœcum elles sont disposées en plan incliné; quand elles sont soulevées, elles s'appliquent l'une contre l'autre et empêchent le retour des matières fécales. Les valvules des autres parties du gros intestin sont des diaphragmes coupant son intérieur dans le sens de sa circonférence et servant à soutenir la colonne des matières fécales et à favoriser sa progression. En effet elles for-

ment, tout le long de la paroi de l'intestin un plan spiral, que les matières fécales mues par un mouvement vermiculaire ou péristaltique sont obligées de parcourir.

La surface des membranes muqueuses qui s'applique aux organes qu'elle tapisse, est plus ou moins adhérente, selon la nature même de ces organes. Cette union a lieu, tantôt par un tissu fibreux épais et résistant, comme dans les fosses nasales; tantôt, au contraire, elle s'applique immédiatement aux surfaces osseuses internes et leur fait office de membrane médullaire, comme dans les sinus olfactifs. Cette adhérence intime a lieu également dans la trachée-artère et dans les canaux excréteurs des glandes; on l'observe encore dans l'utérus, où elle se confond dans la texture charnue de cet organe; c'est ce qui a même fait douter de son existence. Dans tous les autres points de leur trajet, les membranes muqueuses sont lâchement unies aux tissus sous-jacents et peuvent glisser librement sur eux.

Structure. — Les membranes muqueuses sont des tissus stratifiés, composés : 1° d'un derme; 2° de glandes; 3° d'un réseau nerveux; 4° d'une couche vasculaire sanguine; 5° d'une couche de lymphatiques; 6° d'un épithélium.

Derme. — Il est formé des fibres celluleuses lâchement enchevêtrées et comprenant beaucoup de substance muqueuse dans leurs interstices; même, sur quelques points, cette dernière l'emporte sur les fibres. Ailleurs le derme prend plus de consistance et est comme fibreux; le derme des membranes muqueuses adhère aux organes par une couche fibreuse, d'un aspect blanchâtre et à laquelle les anciens anatomistes ont donné le nom de *tunique nerveuse*. Elle est très-marquée à l'estomac et aux intestins, auxquels elle conserve leur forme. Quand sur une portion d'intestin insufflée, on incise la tunique fibreuse, on voit aussitôt la muqueuse faire hernie à travers la solution de continuité.

Glandes. — (Voir plus haut, *Glandes muqueuses.*)

Vaisseaux. — Les vaisseaux du derme se ramifient d'abord dans la couche cellulaire sous-muqueuse, où ils forment un réseau à mailles assez larges. Les plus petites ramifications pénètrent enfin dans le derme et s'y capillarisent. Autour des glandules, elles forment des entrelacements qui, réunis par de la substance amorphe, constituent le parenchyme de ces organes au centre duquel la muqueuse vient s'ouvrir en culs-de sac. Les capillaires sanguins atteignent enfin la surface du derme et y forment une couche vasculaire très-serrée, dont les extrémités dernières, entraînant avec elles la couche superficielle ou muqueuse, constituent ces prolongements villeux qu'on observe sur presque toute l'étendue du tégument muqueux. Ces prolongements, vus à la loupe, représentent des anses, dues au passage des

artérioles en veinules et dont l'aire est remplie par une foule de capillaires intermédiaires. Toute la villosité ne représente ainsi, à proprement parler, qu'un réseau, et c'est sans doute à tort qu'on a voulu y voir des ampoules, ou les extrémités libres et béantes des veines. (Voir *Capillaires*.)

Tous les vaisseaux sanguins des muqueuses, même les capillaires intermédiaires, sont traversés par les globules rouges du sang; c'est le motif pour lequel ces membranes présentent une teinte uniformément rosée. Les anastomoses multipliées de ces vaisseaux rendent, d'ailleurs les engorgements plus difficiles et, par conséquent, leur inflammation moins fréquente qu'on l'a prétendu.

Nerfs. — Les nerfs qui traversent le derme se terminent, à leur tour, à sa surface, par des anses d'inflexion. Sur quelques points, ils soulèvent la couche vasculaire sanguine et s'en enveloppent, donnant ainsi lieu à ces prolongements qu'il ne faut pas confondre avec les villosités, que nous avons vu être les papilles. Ces dernières sont donc nerveuses à leur centre, vasculaires à leur périphérie, et, de ce chef, jouissent d'une véritable érectilité; c'est ce que nous voyons à la langue, où les papilles sont tantôt effacées, tantôt érigées, selon le degré d'excitation dont elles sont le siége.

Lymphatiques. — Ayant déjà examiné les lymphatiques à leur origine, principalement dans les muqueuses, nous n'avons plus à revenir sur ces vaisseaux; il suffira de rappeler qu'ils recouvrent tout le réseau sanguin et que, comme ce dernier, ils ne présentent nulle part ni bouches libres, ni extrémités renflées en ampoules.

Épithélium. — On désigne sous ce nom la couche cornée ou épidermique des muqueuses. Il est très-apparent aux orifices des cavités muqueuses; à l'intérieur, il est mou et comme diffluent, tellement que quelques auteurs ont douté de son existence sur ces points. Ces différences tiennent à des causes toutes physiques, c'est-à-dire, à ce que les couches qui sont exposées au contact de l'air, se dessèchent et se condensent, tandis que celles qui sont à l'abri de ce contact, conservent leur mollesse et leur humidité. Il en est de même des différences d'épaisseur, qui dépendent de la rapidité avec laquelle l'épithélium se produit et se détruit. Cette destruction a lieu par exfoliation, et même sur les surfaces humides, comme dans la bouche, dans les fosses nasales, etc., on peut dire que l'épithélium est en voie continuelle de desquamation; aussi trouve-t-on toujours des cellules ou des débris de cellules dans le mucus expectoré. Ici l'épithélium se reforme dans la même proportion qu'il se détruit et n'a pas le temps de se dessécher. Il n'en est pas de même une fois qu'il s'est condensé, comme au bord libre des lèvres. Il arrive quelquefois que par l'effet de l'irritation il devient dur et cassant; c'est ce qui donne lieu aux gerçures.

L'épithélium est formé par des cellules imbriquées, les unes rondes ou ovales, les autres cylindriques ou coniques, sans ou avec des cils vibratiles. Ces cellules, pressées les unes contre les autres, forment une espèce de pavé, recouvrant et protégeant les parties sous-jacentes. Les cils vibratiles se présentent dans les voies aériennes et génitales, principalement dans l'utérus et les trompes. Ils sont mus, comme leur nom l'indique, par des mouvements vibratoires, que quelques auteurs considèrent comme spontanés. Nous nous sommes déjà occupé de leur nature et de leurs usages.

L'épithélium se moule exactement sur le derme, dont il suit toutes les sinuosités et les saillies; de même, il s'engage dans les culs-de-sac des glandes et les tapisse jusqu'à leur fond. Ses adhérences avec le derme sont faibles ; pendant la vie, une simple exhalation le détache et le soulève en cloches ; sur le cadavre, il suffit d'une macération peu prolongée ou d'une immersion dans l'eau chaude pour l'enlever en plaques plus ou moins étendues. Le détachement de l'épithélium est même un des premiers signes de la décomposition. Quand on l'enlève de la surface libre de la langue, on voit apparaître une foule de petites gaînes, d'où se dégagent les extrémités des papilles; c'est cette disposition qui a fait dire à Malpighi, à qui l'on doit des travaux si remarquables sur les organes du toucher, que les extrémités nerveuses sont renfermées dans ces gaînes cornées, comme une épée dans son fourreau. (Voir *Histoire de l'Anatomie.*)

Les rapports de l'épithélium avec le derme sont constants et nécessaires, puisque c'est la couche vasculaire de ce dernier qui lui sert de matrice. En effet, il ne saurait subsister par lui-même; il se nourrit par imbibition, en même temps qu'il s'accroît par juxtaposition. Sous ce dernier rapport, il se rapproche des corps anorganiques ; mais il s'en distingue essentiellement sous le premier, c'est-à-dire en ce que ses cellules, une fois formées, continuent à se développer par intussusception. Ces cellules parcourent ainsi toutes les phases de leur existence, qui est, cependant, fort éventuelle, comme celle de tout corps parasitaire.

En résumant, dans l'ordre de leur superposition, les éléments dont les membranes muqueuses se composent, nous trouvons, de dehors en dedans : 1° l'épithélium ; 2° la couche lymphatique; 3° la couche vasculaire sanguine ; 4° le réseau nerveux ; 5° le derme ; 6° les glandules.

Qualités physiques. — Les membranes muqueuses, à cause de leur mollesse et de leur humidité, ne sont point élastiques ; elles cèdent à la suite d'un affaiblissement graduel de leur tissu, mais une fois allongées, elles ne peuvent plus revenir sur elle-mêmes ; c'est ce qui nécessite leur retranchement ou leur cautérisation dans les cas de prolapsus anciens.

Qualités vitales. — La sensibilité des muqueuses est très-vive sur tous les points qui correspondent à l'insertion des nerfs cérébro-spinaux. Dans les autres parties, cette sensibilité est purement organique et ne fait plus que répondre aux excitations dont la membrane est directement le siége. Quant à la nature de ces réactions, elle diffère d'après la nature même du stimulus. Que l'on compare la manière d'agir des différents agents médicinaux et l'on verra qu'elle est loin d'être la même pour tous. Un anus contre nature à la région de l'aine, par suite d'une hernie étranglée, nous a permis de faire à cet égard quelques expérimentations. L'intestin compris dans la perforation, était un bout de l'iléon; la muqueuse formait au dehors une procidence considérable que l'individu maintenait au moyen d'un bouchon d'étoupes grossières, sans qu'il ressentît le moindre inconvénient du contact de ce corps étranger; la membrane était également insensible au toucher. L'application des substances médicamenteuses y produisait des modifications en rapport avec leur nature soit physique, soit chimique. Les uns resserraient le tissu par une constriction toute physique : les acides, l'alun, les substances végétales astringentes, telles que le cachou, le kino, le quinquina, etc.; d'autres, les sels neutres, provoquaient une abondante sécrétion de mucosités; quelques-uns crispaient violemment la membrane : les résines; d'autres, au contraire, la détendaient : le camphre. Les applications irritantes étaient suivies d'une vive rougeur; mais celle-ci disparaissait à mesure que la membrane était lubréfiée par des mucosités plus abondantes. Aucune de ces applications n'était suivie de douleur, mais seulement d'une sensation vague en rapport avec la manière d'agir du corps appliqué.

Fonctions des muqueuses. —Ces fonctions sont très-nombreuses et très-variées, eu égard aux différentes parties qui les composent. D'une part, ce sont des sensations externes ou internes; de l'autre, des actes d'absorption, de perspiration, de sécrétion, de végétation, etc.

1° *Sensations.*— Les sensations dont les membranes muqueuses peuvent être le siége, ne sont transmises au moi que là où il existe des nerfs cérébraux. Elles sont externes quand elles sont provoquées par un corps étranger; internes, quand elles naissent sous l'empire d'un besoin de l'économie, comme la faim, la soif. Elles sont encore générales, quand elles ne font que rendre le simple contact du corps extérieur; spéciales, quand elles décèlent les qualités particulières des corps, comme les odeurs, les saveurs. Il serait difficile de dire en quoi consiste cette spécialisation; on conçoit que du côté de la membrane et de ses papilles il n'y ait qu'une simple impression tactile, et que c'est le moi qui la juge. Par leur nature molle et humide, les muqueuses sont singulièrement propres à exercer ce tou-

cher, dont le champ s'agrandit, pour peu que les substances soient liquides.

Contraction. — Les membranes muqueuses sont le siége de mouvements de contraction tonique, nulle part plus marqués que dans les canaux excréteurs des glandes, où nous avons déjà eu l'occasion de les signaler, et où ils sont manifestement subordonnés à une influence nerveuse.

Absorption. — Elle a lieu par toute leur surface; nous avons déterminé, plus haut, les conditions de cette absorption, et nous avons vu qu'elle est ou lymphatique ou veineuse, selon la nature des substances à absorber. Les qualités physiques du tissu se prêtent à cet acte, puisqu'elles lui permettent de se laisser facilement imbiber. (Voir *Veines, Lymphatiques.*)

Sécrétion. — Elle est perspiratoire et folliculaire. La première n'a pas d'agents particuliers et a lieu indistinctement sur tous les points de la membrane. Elle est surtout très-active dans les voies respiratoires, où elle constitue un puissant moyen de réfrigération. Dans l'état physiologique, elle est en équilibre parfait avec la transpiration cutanée ; de là, le danger d'une brusque suspension de cette dernière, les membranes muqueuses qui doivent y suppléer, étant bien prêtes alors à s'enflammer. La sécrétion folliculaire a été examinée ainsi que son produit, divers suivant les parties, mais connu généralement sous le nom de mucosités. (Voir *Mucus, Glandes muqueuses.*) Les membranes muqueuses sont sujettes à des flux séreux et muqueux sans inflammation.

Végétation. — La force de formation des muqueuses ne se manifeste que dans ceux de leurs éléments qui sont eux-mêmes susceptibles de reproduction. Ainsi, quand une portion de ces membranes a été détruite, il se forme à la place une membrane cellulo-vasculaire, qui n'a jamais les caractères d'une muqueuse véritable, mais qui tient le milieu entre elle et une séreuse. Cette circonstance se fait surtout remarquer dans l'organisation des conduits fistuleux; la membrane qui les tapisse est mince, riche en vaisseaux sanguins et recouverte par un épithélium ; mais on n'y observe ni papilles, ni villosités, ni glandules. Cette membrane se ressent toujours de son origine et se marie mal avec le tissu ambiant; elle n'est ni molle, ni extensible, et présente tous les inconvénients d'une cicatrice. C'est une circonstance à laquelle il faut avoir égard dans les endroits où les muqueuses ne présentent déjà que peu de surface, que ces membranes de nouvelle formation tendent encore à rétrécir. C'est ce qui a lieu principalement dans le canal de l'urètre. La force de végétation des muqueuses est mise en jeu dans l'inflammation, qui s'y montre sous toutes ses formes et avec toutes ses conséquences. D'abord elle exagère leurs caractères organiques, en les rendant plus rouges, plus épaisses, en allongeant leurs villosités et en augmentant le volume de leurs glandules. Quant à ses résul-

tats, ce sont: 1° une exsudation à la surface libre de la membrane; de là la formation de fausses membranes, comme dans le croup. Ces fausses membranes tendent moins promptement à l'organisation que celles des membranes séreuses: ordinairement elles sont rejetées en lambeaux plus ou moins considérables. L'utérus nous en offre un exemple remarquable dans la formation et l'expulsion de la membrane caduque. Si des adhérences se forment, c'est que l'inflammation s'en est mêlé et a provoqué la formation de brides. Nous avons exposé, plus haut, le mécanisme de ces adhérences. Du pus est versé à la surface des muqueuses quand elles s'ulcèrent; hors de là, nous doutons qu'une véritable suppuration puisse se produire. Du reste, nous verrons combien les caractères qui distinguent le pus du mucus sont souvent difficiles à établir. Il peut également se former à la surface des muqueuses des éruptions pustuleuses, comme on l'observe dans les aphthes, dans la petite vérole, dans la variole interne, etc. Ces éruptions sont déterminées par un travail inflammatoire circonscrit, avec soulèvement de l'épiderme par la matière exhalée, et avec ulcération plus ou moins profonde du tissu sous-jacent.

2° Les transsudations internes donnent lieu à l'hypertrophie et l'induration, dues à une transformation des cellules nouvellement produites. Quelquefois ces cellules s'arrêtent dans leur développement et donnent lieu à un tissu homogène, d'une consistance variable, tantôt pultacé, tantôt dur et squirrheux, tissu qui a la plus grande tendance à se ramollir et à passer à l'état cancéreux.

Les plaies des membranes muqueuses avec perte de substance, se guérissent par suppuration et bourgeonnement. Dans ce cas, ce n'est pas la membrane qui se reproduit, mais il se forme seulement un tissu de cicatrice; ce mode de guérison rentre donc dans ce que nous avons fait connaître, plus haut, sur la production des tissus.

La destruction des membranes muqueuses se fait par ulcération, ramollissement et gangrène. Ces deux derniers états sont dus à un défaut de nutrition du tissu et, le plus souvent, à un appauvrissement du sang, comme la gangrène signalée par le professeur Guislain. Le cancer humide et le scorbut se rattachent aux mêmes causes. La gangrène par excès d'irritation est plus rare, parce que, comme nous l'avons déjà fait observer, l'inflammation trouve trop de facilités à se développer ici. La gangrène par asphyxie, s'observe à la suite d'une constriction qui intercepte le cours du sang veineux, comme dans les chutes du rectum. Dans cette circonstance encore, on peut s'assurer du peu de sensibilité des membranes muqueuses et de leur peu de réactivité; car toute la portion de la muqueuse comprise dans l'étranglement se sphacèle, sans que le mal s'étende aux parties avoi-

sinantes. C'est même ce motif qui a enhardi les praticiens à appliquer le cautère actuel sur la tumeur résultant de ces chutes.

L'ulcération est due à une absorption que les membranes muqueuses exercent sur elles-mêmes; celle-ci a lieu d'abord sur l'épithélium et la substance muqueuse intermédiaire, de sorte que les vaisseaux et les extrémités nerveuses sont mis à nu. Successivement, l'ulcération s'étend à toute l'épaisseur de la membrane et des perforations peuvent se produire. Il est heureux que, le plus souvent, la couche celluleuse sous-jacente s'hypertrophie et mette ainsi une barrière suffisante à la sortie des matières contenues dans la cavité ulcérée. Là où ces cavités sont revêtues à l'extérieur par une membrane séreuse, cette dernière contracte des adhérences avec les parties avoisinantes et le mal est encore réparé par ce moyen; c'est le cas des ulcérations des intestins. Entre-temps, l'ulcère se limite, ses bords et son fond se couvrent de bourgeons charnus et la cicatrisation se fait. On conçoit que cette terminaison ne peut avoir lieu que pour autant que les parties se trouvent dans les conditions de plasticité suffisantes.

État cadavérique. — Peu de tissus se trouvent autant modifiés par la mort que les membranes muqueuses. Leurs changements se rattachent surtout à l'engorgement de leur réseau vasculaire, par la stagnation ou l'accumulation du sang dans les veines déclives. Cet état s'observe principalement dans les parties postérieures et inférieures des intestins; on le distingue de l'inflammation par l'absence de tout produit morbide muqueux, purulent ou couenneux, à la surface de la membrane, et par les autres phénomènes cadavériques dépendant de la stase du sang, dans toutes les parties déclives. D'ailleurs, ce n'est pas une rougeur inflammatoire, mais bien une lividité cadavérique, et il a fallu toute la préoccupation de l'esprit de système pour y voir des signes de phlogose.

Développement. — Les membranes muqueuses passent par différents degrés de développement : d'abord elles sont à l'état muqueux, puis à l'état celluleux; successivement le réseau vasculaire se forme, et enfin la couche cornée. En parlant des villosités, nous avons dit comment ces prolongements coïncident avec le développement du système vasculaire intestinal.

Topographie des muqueuses.

Les muqueuses forment deux systèmes, distincts chez l'homme et les mammifères, se confondant en un seul chez les ovipares : ce sont les systèmes *gastro-pulmonaire* et *génito-urinaire.* Bien que chaque système forme un tout continu, il peut être divisé en différentes portions ou régions, jouis-

sant d'un mode de vitalité propre, exprimant leurs besoins et provoquant des sympathies déterminées, selon leur composition et leurs rapports avec les centres nerveux ou circulatoire.

Nous allons décrire chaque tégument dans les différentes parties de son trajet, en faisant connaître successivement les particularités qu'il présente.

Système gastro-pulmonaire.

Le système gastro-pulmonaire commence aux ouvertures naturelles supérieures, les commissures des paupières, les narines antérieures, la bouche, où il se continue avec la peau externe. La succession des deux téguments se fait ici d'une manière assez tranchée, le derme s'amincissant tout d'un coup et laissant entrevoir le réseau vasculaire sous-jacent, toujours très-riche dans cet endroit. Au-devant de l'œil la muqueuse prend le nom de *conjonctive;* dans les fosses nasales celui de *pituitaire;* dans les autres parties de son trajet elle n'a plus de nom déterminé.

a) Conjonctive.

Cette portion du tégument muqueux est ainsi nommée parce qu'elle réunit les paupières au globe de l'œil. Le caractère distinctif de cette membrane, c'est d'être revêtue d'un épithélium très-lisse, à l'instar des séreuses, de manière à favoriser le glissement des parties. A la face interne des paupières, elle est réunie au fibro-cartilage tarse par une cellulosité dans laquelle sont logées les glandes de Meibom. Ces glandules, que nous avons déjà décrites, viennent s'ouvrir le long du bord palpébral par de petits orifices dans lesquels la muqueuse se continue avec la membrane propre des glandules. A leur réflexion au-devant du globe oculaire, la conjonctive forme des replis nommés palpébro-oculaires, lesquels sont destinés à favoriser les mouvements de l'œil et de ses voiles, et qui s'effacent quand celles-ci sont fortement abaissées ou soulevées. La muqueuse vient ainsi revêtir le tiers antérieur du globe, n'étant réunie à la sclérotique que par une cellulosité lâche, et, à la cornée transparente, par une substance amorphe. Toute la conjonctive, tant palpébrale qu'oculaire, est très-riche en vaisseaux; les artères palpébrales forment, par leur rencontre, deux arcades : une pour chaque paupière, d'où émanent les plans vasculaires, l'un très-serré et se concentrant le long des bords libres des paupières en un riche réseau qui entoure le bulbe des cils et les orifices des glandes de Meibom; l'autre, à

mailles larges et mobiles, à cause de la laxité du tissu qui le supporte, et recouvrant la partie antérieure de l'œil, ou ce qu'on nomme communément le *blanc*, d'un réseau dont les ramifications principales convergent vers la cornée, autour de laquelle il se termine en arcades. Dans toute l'étendue du tégument conjonctival, on ne trouve point de glandules muqueuses disséminées ; celles-ci sont concentrées dans l'angle interne de l'œil, où ils constituent la caroncule lacrymale. Les nerfs qui se distribuent à la conjonctive, appartiennent principalement à la troisième paire et sont des nerfs sensitifs généraux.

Les caractères vitaux de la conjonctive sont son extrême irritabilité et sa sensibilité, lesquelles sont également subordonnées à l'intégrité de la grosse racine des trijumeaux. Quand on coupe cette racine, d'une part, il y a un engorgement de la membrane, se traduisant en une blépharophthalmie des plus intenses ; de l'autre, une insensibilité et la suspension des mouvements de clignotement.

Quand le réseau vasculaire de la conjonctive s'injecte, l'œil commence à picoter. A chaque clignotement, il semblerait de grains de poussière introduits entre l'œil et la paupière. Si l'on examine alors la membrane à la loupe, on voit que l'épithélium n'est plus lisse, mais que çà et là il est soulevé par de petites pelotes dues aux capillaires engorgés et allongés. Les résultats de cette inflammation sont des transsudations à la surface et dans l'intérieur de la membrane. Dans le premier cas, une transsudation plastique a lieu et peut produire une véritable végétation du tissu ; c'est ce qui constitue les granulations. La face interne des paupières se couvre alors de petits corpuscules hyalins, qui ne sont rien autre que des cellules épithéliales hypertrophiées. Aussi peut-on impunément les détruire par les caustiques ; c'est même un moyen que l'on emploie avec succès pour rendre à la muqueuse son état lisse et poli, et faire cesser ainsi les irritations que le frottement de ces petits corpuscules détermine. Depuis que ce mode de traitement a été adopté, l'ophthalmie militaire a singulièrement diminué de fréquence et d'intensité dans l'armée belge. Remarquons cependant, quant à l'étiologie de cette maladie qui a tant occupé les chirurgiens militaires, que la cause est loin d'en être unique et de résider seulement dans les granulations ; celles-ci ne sont que des effets, mais pouvant, à leur tour, devenir cause et perpétuer le mal si on ne les détruit. La conjonctive est prompte à suppurer, surtout chez les sujets irritables ; l'ophthalmie des nouveau-nés est presque constamment suivie de ce fâcheux résultat. Dans ce cas, il faut se hâter de faire tomber l'inflammation, de peur qu'elle ne devienne plastique. Les irritants les plus forts sont quelquefois nécessaires ici, afin de resserrer les capillaires et de mettre un terme à l'engorgement. Ce que nous

avons dit à l'occasion de l'inflammation des tissus dermiques en général, est applicable ici. Par son réseau capillaire serré, la conjonctive présente des analogies avec les membranes séreuses; beaucoup de ses capillaires sont à l'état séreux, et ce sont malheureusement ceux-là qui sont envahis dans l'inflammation aiguë. Les globules rouges viennent s'y engager en trop grand nombre, en même temps que les matériaux plastiques du sang transsudent à travers leurs parois. Les saignées seules ne pourraient lever cet engorgement, et il faut recourir de suite aux styptiques, de préférence au nitrate d'argent qui, tout en effaçant, en quelque sorte, le réseau capillaire séreux, a encore pour avantage de détruire les matières exsudées à mesure qu'elles se forment. Les transsudations dans l'intérieur de la conjonctive donnent lieu à son hypertrophie. La membrane devient alors dure, comme cartilagineuse; elle est diminuée en surface autant qu'elle est augmentée en épaisseur et ne se prête plus aux mouvements des paupières, dont la commissure est rétrécie. Sa sensibilité est émoussée, à cause de l'épaississement de l'épithélium.

Généralement, les conjonctivites oculaires s'arrêtent autour de la cornée; c'est que celle-ci n'est revêtue que par une couche épithéliale dans laquelle l'injection cherche vainement la trace de vaisseaux. Nous avons vu que dans l'ophthalmie scrofuleuse les vaisseaux très-engorgés et devenus comme variqueux, forment autour de la cornée des touffes de pinceaux qui en dépassent le bord, et dont quelques-uns se prolongent jusqu'à son centre; mais cette injection a plutôt lieu dans le cercle vasculaire de la sclérotique qui sert de matrice à la cornée. La forme du cercle le prouve suffisamment; d'ailleurs, la photophobie et le blépharospasme trahissent une irritation du névrilème étendue jusqu'au nerf optique et à la rétine.

Arrivée à la hauteur des points lacrymaux, la conjonctive s'enfonce dans les conduits du même nom et tapisse le sac lacrymal, d'où elle s'engage dans le canal nasal et se continue avec la pituitaire dans le méat inférieur des fosses nasales. Tout ce tégument lacrymal est encore lisse et poli, semblable à une séreuse. Ce n'est que dans l'inflammation qu'il devient comme velouté et qu'il se couvre de granulations, circonstance qui a pour effet de rétrécir les voies lacrymales et de s'opposer au libre passage des larmes. Il a été démontré par Scarpa que les tumeurs et les fistules lacrymales n'ont souvent pas d'autre cause, et qu'il suffit de détruire les granulations de la membrane pour remettre les choses dans leur état normal.

b) Membrane pituitaire.

Cette membrane, qui tapisse exactement les fosses nasales et leurs cavités accessoires, n'a pas la même structure dans tous les points de son étendue.

Sa portion nasale proprement dite, ou celle qui s'applique à la cloison, aux cornets et aux méats, a une grande épaisseur, son derme fibreux faisant office de périoste. On y remarque une immense quantité d'enfoncements ou de follicules. A l'entrée des narines, elle est plus mince, plus serrée et se confond insensiblement avec la peau ; on y trouve de petits cryptes jaunâtres, remplis d'une humeur sébacée, et semblables à ceux qui existent à l'extérieur des narines, dans l'épaisseur des ailes du nez. Plus avant, la membrane devient molle et se couvre de villosités très-courtes. Elle est rouge et fortement injectée, même dans l'état normal, à cause de la richesse de son réseau sanguin. Nous avons vu que celui-ci est formé, quant aux artères, par la sphéno-palatine et la ptérygo-palatine, branches de la maxillaire interne, par les ethmoïdales, branches de l'ophthalmique et par l'artère de la cloison venant de la coronaire labiale. Les veines vont se dégorger dans le sinus ophthalmique et dans le plexus ptérygo-maxillaire. Rappelons ici que ces veines forment à la surface du tégument un réseau dont toutes les parties communiquent librement les unes avec les autres, vu l'absence de valvules. L'utilité de l'application de sangsues aux narines ressort pleinement de cette disposition.

La pituitaire jouit d'une grande sensibilité, aussi est-il peu de muqueuses aussi riches en nerfs. Quand on examine ces derniers, on s'explique les sympathies qui relient ce tégument à l'œil et à la bouche.

La membrane des cavités accessoires ou des sinus est extrêmement mince, lisse et blanchâtre ; elle adhère peu aux parois osseuses et est très-peu vasculaire.

La nature et les rapports du tégument pituitaire donnent lieu à quelques déductions importantes. Ainsi, il est souvent le siége d'inflammations ulcératives. Dans ce cas, si l'affection s'étend jusqu'au feuillet dermique ou fibreux, il y a dénudation des os des fosses nasales et exfoliation de ces derniers ; c'est ce qu'on observe dans les maladies vénériennes. On ne saurait donc trop se hâter de borner la marche de ces ulcérations. Quelquefois la pituitaire s'enflamme et suppure ; cette terminaison est particulièrement fâcheuse quand elle a lieu dans les sinus, qui ont leur ouverture placée au-dessus du niveau du fond de la cavité comme les sinus maxillaires. Le pus ne trouvant point un libre écoulement, séjourne dans le sinus et se vicie au contact de l'air. La membrane qui le sécrète, en subit une plus vive atteinte, s'ulcère et se détruit, laissant les os à nu et les forçant à se nécroser. Ces abcès finissent ainsi par se frayer jour au dehors à la suite des désordres les plus étendus. Nous avons trouvé le plancher de l'orbite et tout le maxillaire supérieur lui-même détruit. Il importe de percer, en temps, le fond du sinus à travers le sommet de l'alvéole d'une des

petites molaires, préalablement arrachée. Le pus trouve ainsi une issue d'autant plus facile, qu'elle est plus déclive, et les injections détersives peuvent être amenées jusque sur la membrane enflammée ou ulcérée.

La pituitaire est sujette à végéter, comme dans la formation des polypes. Ceux-ci sont *muqueux* ou *fibreux*. Les premiers ont leur siége dans la couche épithéliale. Ils sont mous, sans vaisseaux et formés comme par une substance amorphe à l'œil nu, mais qui, à la loupe, présente une foule de cellules analogues à celles de certains champignons ; de là, la rapidité avec laquelle ces polypes se reforment après qu'on les a arrachés, leur pédicule étant resté intact. Les polypes muqueux sont principalement propres à la membrane des sinus. Les polypes fibreux appartiennent plutôt au tégument des méats et du plancher, à cause de sa nature plus fibreuse. Ils se composent de fibres perpendiculaires à la surface qui les supporte. Dans certains cas, ils reçoivent un nombre considérable de vaisseaux très-irréguliers, formant de grands sinus, et qui sont comme canalisés dans la substance de la tumeur. Quelquefois il leur arrive de s'enflammer, de suppurer ou de dégénérer ; plus rarement ils tombent en gangrène. Ils réclament donc toujours soit l'extirpation, soit la ligature.

c) Membrane buccale.

La membrane qui tapisse la bouche, commence au bord libre des lèvres où la peau devient tout à coup plus molle, plus fine et plus rouge. Ces bords doivent nous occuper ici. Ils sont de nature manifestement érectile. Les extrémités des nerfs maxillaires supérieurs et inférieurs y forment un système papillaire sur lequel un riche réseau vasculaire vient s'épanouir. Ce réseau, fourni par les artères et les veines labiales, comprend une couche artérielle et une couche veineuse, celle-ci plus considérable et plus superficielle, et qui se manifeste par la coloration en bleu des lèvres dans les maladies des cavités droites du cœur. C'est également cette couche qui produit les tumeurs variqueuses dont les lèvres sont principalement le siége.

A la face interne des lèvres, la muqueuse est unie au muscle orbiculaire par une couche celluleuse lâche, dans laquelle rampe l'artère coronaire, et sont disséminées les glandes labiales. Celles-ci sont entourées d'un riche réseau vasculaire qui les pénètre de toutes parts. Des filets des nerfs maxillaires peuvent également y être poursuivis. L'épithélium de cette partie du tégument est lisse et poli. A la base des lèvres, la muqueuse se réfléchit au-devant des arcades dentaires, en formant sur la ligne médiane les freins

qui les attachent aux os maxillaires. Les gencives sont elles-mêmes formées par un bourrelet fibro-muqueux faisant office de périoste et entourant le collet des dents d'un anneau fibreux qui les fixe. La couche vasculaire est très-riche ici, étant alimentée de chaque côté par des artères spéciales : les alvéolaires et les sous-mentales. Latéralement, la muqueuse s'applique à la face interne du muscle buccinateur, à laquelle elle n'adhère également que par une cellulosité lâche. De nombreuses glandules salivaires se rencontrent sur ce point, principalement à la hauteur des molaires. Le réseau vasculaire y est assez riche et provient de l'artère buccinatrice. Au niveau de la troisième dent molaire a lieu l'insertion du conduit de Sténon. Ce conduit s'ouvre d'une manière très-oblique, après avoir rampé dans l'étendue de deux lignes entre le muscle et la muqueuse. A la voûte palatine, la muqueuse est dense, blanchâtre, adhérente aux os et leur faisant office de périoste. Elle envoie des prolongements dans les canaux palatins, sans cependant faire communiquer la bouche avec les fosses nasales et ptérygo-maxillaires, les vaisseaux et nerfs palatins qui traversent ces conduits, pénétrant directement dans la muqueuse. Les papilles nerveuses et le réseau vasculaire de la muqueuse palatine sont peu apparents à cause de la densité de son tissu.

La muqueuse qui tapisse le fond de la bouche se réfléchit de l'arcade dentaire inférieure sur les bords et la pointe de la langue formant le frein de ce dernier organe. Sur ses côtés, on remarque la saillie des glandes salivaires sublinguales et, à la base du frein, l'embouchure mamelonnée du conduit de Warthon. Arrivée sur le dos de la langue, la muqueuse se couvre d'un épithélium très-épais, destiné à garantir les papilles nerveuses. Celles-ci sont de trois espèces : les filiformes, les coniques et les fungiformes. Comme nous en avons déjà fait la remarque, elles soulèvent le réseau vasculaire ainsi que la couche cornée et s'en enveloppent. Quant au réseau lui-même, il comprend une couche artérielle dépendante de l'artère dorsale de la langue, et une couche veineuse, plus superficielle et dans laquelle se jettent un grand nombre de veines tonsillaires et épiglottiques. La portion muqueuse de la membrane est appliquée ici sur une couche dense, comme cartilagineuse à sa surface inférieure et à laquelle s'insèrent les fibres musculaires sous-jacentes. Vers la base de l'organe, cette couche est de nature jaune élastique et se fixe à l'os hyoïde. Sur les côtés, elle s'efface insensiblement et se confond avec la muqueuse du fond de la bouche. Nous devons dire ici un mot des muscles qui constituent le corps de la langue et qui s'identifient d'une manière si intime avec son enveloppe. Ces muscles sont intrinsèques et extrinsèques. Les premiers, par la direction de leurs fibres, forment des plans longitudinaux, transverses et verticaux. Un pre-

mier plan lingual superficiel recouvre la face supérieure et les bords de la langue, adhérant fortement à la membrane et s'attachant en arrière au tissu jaune. Ses fibres se portent en avant, les unes sur la face supérieure de l'organe, en convergeant vers la ligne médiane, les autres dessus et dessous ses bords, jusqu'à la pointe.

Les linguaux profonds sont deux faisceaux placés de chaque côté sous les deux tiers postérieurs de la langue, entre les hyo-glosses et les génio-glosses. Leurs fibres s'attachent en arrière au tissu jaune. Les linguaux transverses sont placés sous les linguaux superficiels, traversant toute la longueur de la langue, passant entre les fibres latérales du lingual superficiel, qu'ils croisent à angle droit, et s'attachant à la membrane de la langue sous le bord de cet organe. Un raphé fibro-celluleux les divise sur la ligne médiane; ils deviennent graduellement de plus en plus courbés vers la base de l'organe. Les linguaux verticaux s'étendent de la face linguale supérieure à l'inférieure, traversant toute l'épaisseur de l'organe et les linguaux longitudinaux et transverses. Les muscles extrinsèques sont les hyo, génio et stylo-glosses, dont les noms indiquent suffisamment les attaches.

Parmi les maladies pouvant attaquer la membrane de la bouche, nous devons compter les ulcérations du palais, lesquelles ont pour résultat sa perforation à la suite de la nécrose et de l'exfoliation des os palatins. Les gencives formées par une couche muqueuse et une couche fibreuse peuvent devenir fongueuses, s'hypertrophier ou dégénérer, donnant ainsi lieu à un état scorbutique, à des tumeurs fibreuses ou des cancers. La muqueuse linguale étant appliquée sur une membrane cartilagineuse à sa partie supérieure, jaune élastique à sa base, et étant d'ailleurs recouverte par un épithélium très-épais, peut également s'hypertrophier ou dégénérer. Rien de plus fréquent que de voir se développer dans l'épaisseur de sa membrane des plaques dures et squirrheuses qui envahissent successivement la surface et l'épaisseur de l'organe. Sa substance devient alors friable, et à la loupe on voit qu'elle est formée par une foule de corpuscules réunis par une substance amorphe sans consistance; de là, la facilité avec laquelle elle se laisse déchirer au moindre contact. Ces sortes d'affections réclament sans retard la destruction des parties dégénérées : il convient de couper même jusque dans les parties saines et de cautériser ensuite, tant pour arrêter l'hémorrhagie que pour éviter les récidives. La langue étant traversée sur la ligne médiane par un raphé fibreux qui en occupe toute l'épaisseur, il arrive souvent que le mal s'arrête à ce dernier. C'est une raison de plus de se hâter d'opérer, de peur que cette limite ne soit dépassée. Quant aux suites, il ne faut pas s'en inquiéter ; on ne saurait croire combien la langue

après avoir subi des pertes dans la moitié et même des trois quarts de la substance, s'aplatit et s'étale en surface, au point de revenir à peu près à son étendue normale.

d) Membrane de l'isthme du gosier.

Vers son fond, la bouche se rétrécit, et s'ouvre dans l'arrière-bouche ou le pharynx, par une ouverture que circonscrivent supérieurement le voile du palais, latéralement ses piliers, inférieurement la base de la langue qui s'abaisse en plan incliné vers l'os hyoïde. Le voile consiste dans une prolongation des téguments pituitaire et buccal au delà du bord libre des os palatins, et une expansion du feuillet fibreux de la voûte du palais et du plancher des fosses nasales, renforcée par les tendons des péristaphylins. Cette couche fibreuse s'efface insensiblement et, vers le bord inférieur du voile, se confond avec le derme des deux membranes adossées. De nombreuses glandules muqueuses en occupent l'épaisseur, principalement la luette. Les muscles qui exercent leur action sur le voile sont : 1° le muscle azygos ; 2° les péristaphylins, dont l'externe se fixe à la base de l'apophyse ptérygoïde du sphénoïde, en dedans du trou ovale et au cartilage de la trompe gutturale, l'interne également à cette trompe et à la base du rocher. Les tendons de ces deux muscles s'épanouissent ensuite dans l'épaisseur du voile, celui de l'interne directement, celui de l'externe d'une manière réfléchie, c'est-à-dire après avoir glissé sous le crochet de l'aile interne de l'apophyse ptérygoïde qui lui sert de poulie. Le muscle azygos raccourcit la luette, le péristaphylin externe dilate le voile, le péristaphylin interne le soulève.

Sur ses côtés, le repli muqueux qui a formé le voile, se dédouble et donne naissance, à son tour, aux piliers. L'antérieur, prolongation du feuillet buccal, se fixe à la langue, le postérieur provenant du feuillet pituitaire, se jette dans la paroi pharyngienne. Entre les deux piliers il existe une agglomération de glandules qui constitue les amygdales. La muqueuse y forme des rentrées ou des lacunes, autour desquelles les corpuscules glandulaires sont placés. Dans l'épaisseur des deux piliers on trouve des trousseaux charnus désignés sous les noms de *glosso* et *pharyngo-staphylins*, et dont l'office est de rétrécir l'isthme, en même temps que d'abaisser le voile et de soulever le pharynx et la langue. Ces muscles en se contractant, augmentent l'élasticité des piliers, qui peuvent ainsi servir puissamment au développement de la voix.

Prise dans son ensemble, la muqueuse de l'isthme du gosier se distingue

par le nombre de ses vaisseaux, de ses nerfs et de ses glandes. Les premiers appartiennent aux artères palatines et aux veines concomitantes. Ces dernières forment autour des amygdales un plexus qui se dégorge, en partie dans le réseau dorsal de la langue, en partie dans le plexus ptérygoïdien. Grâce aux facilités offertes ici aux cours du sang, les inflammations par cause directe sont assez rares. Le plus souvent elles sont le résultat de causes indirectes, comme la brusque répercussion d'une transpiration. C'est l'appareil glandulaire qui supporte alors l'effet de la congestion. Les amygdales et les glandules du voile se tuméfient; quelquefois l'inflammation s'étend au tissu cellulaire ambiant et produit des abcès. Ceux-ci ont besoin d'être ouverts en temps, si l'on veut éviter l'hypertrophie de tout le parenchyme glandulaire. Les sympathies tant prochaines qu'éloignées de l'isthme du gosier s'expliquent par la nature de ses nerfs. Il faut en rechercher la cause dans l'influence directe qu'exerce sur le voile le nerf facial, en tant que moteur, les nerfs palatins du ganglion de Meckel, comme nerfs sensitifs, et les rapports de ces derniers avec le glosso-pharyngien et le pneumo-gastrique.

e) Membrane pharyngienne.

La muqueuse pharyngienne se continue avec la pituitaire et la membrane buccale, et envoie une prolongation dans la trompe gutturale et la caisse du tympan. Cette partie du tégument est analogue à celle qui tapisse les cavités accessoires des fosses nasales; mais elle est plus vasculaire et plus nerveuse. Une artère spéciale, branche de la maxillaire interne, s'y distribue; en outre, elle reçoit des ramifications des artères pharyngiennes et palatines. Le réseau veineux est surtout très-développé, principalement autour de la membrane du tympan et des osselets. Les nerfs appartiennent au pneumo-gastrique, par son rameau auriculaire, au glosso-pharyngien par le rameau anastomotique de Jacobson, au ganglion de Meckel par le nerf grand pétreux superficiel, au ganglion otique par le petit pétreux, enfin au facial par des rameaux musculaires et la corde du tympan. La membrane du tympan est mince, de nature périostique et recouverte d'un épithélium à peine appréciable. On n'y observe pas de glandules muqueuses; aussi n'y a-t-il jamais de liquides accumulés, à moins d'exsudations anormales. Le derme de la membrane pharyngienne quoique mince, est dense et se confond avec une couche fibreuse qui, vers sa partie supérieure, se convertit en une véritable aponévrose fixant le pharynx à l'apophyse basilaire de l'occipital. La membrane est doublée, en outre, par un panicule charnu

dont les fibres s'insèrent successivement au larynx, à l'os hyoïde et ses cornes, aux côtés de la langue, à la ligne courbe interne de la mâchoire inférieure, à l'aponévrose ptérygo-maxillaire et à l'apophyse basilaire de l'occipital. Ces fibres forment différents plans qui se recouvrent en partie de bas en haut, et embrassent le pharynx, faisant office de constricteurs. Un trousseau charnu partant de l'apophyse styloïde et se perdant dans le constricteur moyen, sert d'élévateur.

La membrane pharyngienne est remarquable par le nombre de ses vaisseaux, de ses glandules et ses nerfs. Les artères procèdent : 1° de la maxillaire interne, qui fournit des *rameaux vidien* et *ptérygo-palatin,* se distribuant l'un et l'autre à la partie supérieure du pharynx et autour de l'orifice de la trompe d'Eustachi; 2° de la carotide externe par la branche *pharyngienne ascendante* ou *pharyngo-méningée.* A ces artères correspond un plexus veineux considérable embrassant le pharynx et dans lequel se dégorgent plusieurs rameaux méningiens, vidiens et sphéno-palatins. Les rameaux pharyngiens, émanent en nombre plus ou moins considérable de ce plexus, et se rendent, soit par un tronc unique, soit par plusieurs branches distinctes, à la veine linguale, quelquefois à la faciale, à la thyroïdienne inférieure, et souvent à la jugulaire interne. Indépendamment de ce plexus pharyngien superficiel, il existe sous la muqueuse un réseau veineux à mailles extrêmement serrées, duquel émanent des branches qui vont s'unir à celles provenant du réseau superficiel. On comprend que ces entrelacements étaient nécessaires pour empêcher la stase du sang pendant l'acte de la déglutition. Les lymphatiques du pharynx se jettent dans les ganglions cervicaux profonds.

Les glandes du pharynx sont disséminées dans toute l'étendue de sa paroi; on les rencontre cependant en plus grand nombre sur ses côtés, où elles font suite aux glandes de l'isthme du gosier, principalement à celles de la base de la langue. C'est là également que le réseau vasculaire est le plus abondant et que le plexus nerveux pharyngien épanouit ses nombreuses ramifications; c'est là aussi qu'on éprouve ce sentiment d'ardeur qui constitue la sensation de la soif.

Les sympathies tant physiologiques que morbides du pharynx sont très-nombreuses, à cause de la nature et des rapports des nerfs qui s'y distribuent. — Ces nerfs sont ganglionnaires, crâniens et vertébraux. Les premiers procèdent du ganglion cervical supérieur; les seconds du pneumogastrique, du glosso-pharyngien, de l'hypoglosse et du spinal; les troisièmes de la deuxième paire cervicale. Il ne faut donc pas s'étonner de voir les irritations du pharynx s'étendre jusqu'aux centres nerveux et *vice versâ.*

Nous avons eu l'occasion d'en observer un exemple remarquable dans un cas de rage spontanée. L'individu qui nous l'offrit, fut pris tout d'un coup d'une constriction au pharynx, avec un sentiment d'ardeur comme s'il eût souffert de la soif la plus intense. Les mouvements de la déglutition étaient difficiles et impossibles par moments, à cause du resserrement spasmodique du gosier. Le malade éprouvait une répugnance invincible, une véritable horreur pour avaler. La vue de la boisson le faisait tomber en convulsions; cependant, par un effort de volonté extraordinaire, il se cramponnait au vase et finissait par ingurgiter quelques gorgées. Toute l'arrière-bouche était fortement injectée ainsi que le réseau vasculaire de la langue. Cet engorgement avait déterminé, de chaque côté du frein, une petite phlyctène, qu'on a signalée généralement comme un symptôme pathognomonique de la rage. Par suite des accès répétés, le délire survint et le malade succomba à une congestion cérébrale. A l'ouverture du cadavre, je trouvai une énorme quantité de lombrics dans l'estomac et l'œsophage. Quelques-uns avaient remonté jusque dans le pharynx et y avaient déterminé cette irritation qui avait jeté l'individu dans les accès de la rage la plus caractérisée. Cet exemple nous montre comment, en l'absence de tout virus, cette terrible affection peut naître. L'irritation nerveuse du pharynx a été ici primitive, tandis que dans la rage spontanément développée chez les animaux, elle est sympathique ou dépendante d'une surexcitation du système nerveux générateur. Cette espèce de rage constitue, en quelque sorte, une hystérie convulsive au plus haut degré. Quoi qu'il en soit, les rapports des nerfs pharyngiens rendent suffisamment compte des symptômes qui la caractérisent.

C'est au fond du pharynx que le tégument pulmonaire se sépare du tégument gastrique.

Muqueuse pulmonaire.

Nous devons examiner cette membrane dans le larynx, la trachée-artère, les bronches et les cellules bronchiques.

Dans le larynx. — Commençons d'abord par établir la continuité du tégument. En abandonnant la base de la langue, la muqueuse s'applique à la face concave de l'os hyoïde, d'où elle se réfléchit sur l'épiglotte, formant le repli *glosso-épiglottique*, dans l'épaisseur duquel on trouve un amas de glandules, au milieu d'un paquet de graisse. De l'épiglotte, la membrane se jette sur les cartilages arythénoïdes, enveloppant ces derniers et formant les replis *arythéno-épiglottiques*, dans lesquels on trouve de nouvelles glandes

muqueuses placées au-devant des cartilages arythénoïdes dont elles prennent le nom. La muqueuse s'engage de là dans le larynx et forme de chaque côté, entre les ligaments thyro-arythénoïdiens supérieurs et inférieurs, un enfoncement considérable qui constitue les ventricules du larynx. Le fond de ces ventricules recouvre une grande quantité de glandules qui y versent directement le produit de leur sécrétion. La muqueuse continue ensuite à tapisser tout le larynx ou la face interne du cartilage cricoïde, à laquelle elle adhère par un périchondre très-serré.

La muqueuse laryngienne est très-vasculaire; il ne faut pas perdre de vue que ses artères naissent des thyroïdiennes et sont placées directement sous l'impulsion de la colonne sanguine vers la tête. Ce n'est donc pas sans motifs que la nature a placé au-devant du larynx un corps spongieux destiné, en grande partie, à prévenir ses congestions.

Les inflammations du larynx sont toujours très-graves, le plus souvent mortelles, soit qu'elles se terminent par des transsudations pseudo-membraneuses, comme dans le croup, soit par des ulcérations des cryptes muqueux, soit par l'induration ou la suppuration des paquets cellulo-graisseux placés dans l'épaisseur des replis muqueux. Dans le premier cas, le larynx ne tarde point à être obstrué et la mort survient par asphyxie. A l'autopsie, on trouve la membrane fortement injectée et recouverte d'une couche couenneuse plus ou moins adhérente, analogue à celle que l'on voit se former sur un vésicatoire par l'effet d'une pommade épipastique trop irritante. C'est donc à l'inflammation et à l'état trop plastique du sang qu'il faut rapporter cette formation. Dans la laryngite ulcérative, ce sont communément les cryptes muqueux qui sont le siége de l'affection; aussi les érosions se présentent-elles dans les ventricules du larynx, autour des cartilages arythénoïdes ou sur l'épiglotte. Dans les laryngites sous-muqueuses, il y a épaississement des replis muqueux, œdème, ou suppuration. C'est dans ces cas surtout qu'il faut dériver sur le tissu cellulaire extérieur, soit par le séton, soit par les caustiques.

Dans la trachée-artère et les bronches. — En pénétrant dans la trachée-artère, la muqueuse pulmonaire devient tout d'un coup moins vasculaire. Son tissu plus serré et n'offrant plus aucun repli, est d'un rose pâle. Au microscope, son épithélium laisse voir ses cils vibratiles. La membrane est fortement adhérente aux cerceaux et semble se confondre avec le périchondre. Entre les anneaux et dans l'espace qui les sépare en arrière, on trouve de nombreuses glandules mucipares qui versent le produit de leur sécrétion au fond de petits cryptes ouverts à la surface de la membrane. A mesure qu'elle s'avance plus avant dans la profondeur du système bronchique, la membrane prend les caractères d'une séreuse. On remarque, en

effet, qu'elle s'amineit, que son réseau sanguin devient de plus en plus serré et se trouve enfin réduit à des eapillaires séreux. Les glandules muqueuses disparaissent également, de sorte que le tégument change de nature et que de séerétoire qu'il était, il devient uniquement perspiratoire; e'est de eette manière qu'il finit par se eonfondre avee les eellules bronehiques dont la eomposition est tout à fait élémentaire.

Dans la bronehite aiguë, l'injeetion est ordinairement de peu d'étendue; on la trouve par plaques, par zones, par points, par arborisations. Dans les parties où elle existe, la membrane est ramollie, hypertrophiée ou indurée. Il en est de même dans les bronehites chroniques. Le danger de ees sortes d'inflammations réside moins en elles-mêmes, que dans leur propagation au parenehyme des poumons, où elles déterminent les différentes lésions que nous avons examinées à l'oeeasion de ees organes.

Membrane gastrique.

La membrane gastrique, eomme eelle des poumons,. peut être fraetionnée dans les différentes parties de son trajet. Nous l'examinerons sueeessivement dans l'œsophage, l'estomae, l'intestin grêle, les eôlons et enfin dans le reetum où elle se eontinue de nouveau avee la peau extérieure.

Dans l'œsophage. — La muqueuse est iei molle, humide, peu eolorée, surtout si on la eompare à la muqueuse pharyngienne. Elle présente une foule de plis longitudinaux qui s'effaeent quand le eonduit est dilaté. L'épithélium assez marqué vers sa partie supérieure, devient diffluent vers sa partie moyenne et se détaehe faeilement par plaques. Le derme eellulo-fibreux renferme dans son épaisseur un nombre eonsidérable de glandules mueipares, serrées les unes eontre les autres et eomposées de granulations plus petites, dont le nombre et le volume vont en diminuant à mesure qu'on se rapproehe de l'extrémité inférieure du eonduit.

La muqueuse œsophagienne est doublée à l'extérieur d'un panieule eharnu d'une épaisseur eonsidérable et formé de deux eouehes de fibres, une externe, une interne. La première est longitudinale; elle eommenee ordinairement en haut par trois faisceaux : un moyen qui s'insère à la face postérieure du cartilage erieoïde, immédiatement au-dessous de son bord supérieur; deux latéraux qui se eonfondent avee le eonstrieteur inférieur. Ces trois faiseeaux ne se réunissent qu'à quelques pouees au-dessous de l'extrémité supérieure du conduit, pour produire une membrane musculaire uniformément étendue.

Les fibres eireulaires, ou eelles de la eouehe interne, sont une eontinua-

tion de la partie postérieure interne du constricteur inférieur du pharynx. Les supérieures sont transversales, les suivantes obliques de haut en bas, de dehors en dedans, et s'entre-croisent avec celles du côté opposé, de manière à décrire des lignes spirales. Les inférieures, de même que les supérieures, forment des anneaux droits. Supérieurement, dans l'espace d'un pouce, les fibres circulaires manquent complétement en avant, et comme les faisceaux longitudinaux ne sont pas encore réunis dans cet endroit, l'œsophage y est beaucoup moins musculeux et plus extensible que dans le reste de son étendue.

La membrane œsophagienne est peu vasculaire, ce qu'indique, du reste, son peu de coloration. Ses artères, au nombre de deux à sept, naissent de l'aorte pectorale, au-dessous des artères bronchiques, et se consument en grande partie dans la tunique musculeuse et dans les glandes mucipares avant d'atteindre la surface de la muqueuse. Les veines se rendent dans l'azygos, après avoir entouré le conduit d'un réseau à mailles larges.

Autant l'œsophage est peu vasculaire, autant l'élément nerveux y prédomine. Nous avons vu que les nerfs vagues l'embrassent en manière de plexus; il n'est pas rare de trouver de petits ganglions qui y jettent également leurs filets. Vers l'extrémité inférieure du conduit, les cordons œsophagiens entourent le cardia d'un cercle nerveux, dans lequel se rendent plusieurs rameaux du nerf phrénique gauche. Quelques filets provenant des troisième, quatrième et cinquième ganglions intercostaux vont encore renforcer les plexus œsophagiens.

La membrane muqueuse œsophagienne est susceptible de végétations et de dégénérescences. Il peut s'y développer des excroissances ou des polypes soit muqueux, soit fibreux. Ces derniers, comme les polypes, des fosses nasales, ont leurs fibres perpendiculaires à la surface dans laquelle elles s'implantent. Les différentes tuniques peuvent s'hypertrophier; la musculeuse prend quelquefois une épaisseur extraordinaire, au point de déterminer une coarctation du conduit; souvent c'est le derme celluleux qui est devenu dur et épais; quelquefois enfin, toutes les tuniques sont envahies par une tumeur squirrheuse. Cette altération se présente particulièrement aux extrémités du conduit, peut-être parce que celles-ci étant communément contractées, sont plus exposées à être lésées par les substances qui les traversent.

Dans l'estomac. — La membrane muqueuse de l'estomac est mince, molle, d'un tissu plus lâche que dans l'œsophage, mais plus épaisse. Presque toujours elle prend, peu de temps après la mort, une teinte jaune, brunâtre ou rougeâtre. Les bas-fonds du viscère et toute la petite courbure sont injectés d'un lacis de petits vaisseaux qui sont presque exclusivement

veineux. Nous en faisons ici la remarque, parce qu'on est généralement tenté de considérer cette injection comme l'indice de l'inflammation à laquelle l'organe aurait été en proie pendant la vie. Il ne faut y voir qu'un pur effet cadavérique.

Quand l'estomac n'est pas distendu, sa muqueuse est irrégulièrement ridée ; ces rides s'effacent à mesure qu'il se développe. Le tégument est alors lisse en apparence ; mais quand on l'examine à la loupe ou sous l'eau, il apparaît divisé par une foule de petits compartiments, comparables aux alvéoles d'un gâteau d'abeilles. Dans la moitié gauche du viscère les cellules sont plus grandes, moins nombreuses, et séparées par des cloisons simples. Du côté du pylore, les cloisons présentent des incisures nombreuses, qui leur donnent plus de ressemblance avec les villosités des intestins, quoiqu'elles soient plus petites.

Nous n'avons pas à insister ici sur la couche vasculaire ; il nous suffira d'en rappeler les dispositions principales. Cette couche peut se décomposer en un plan lymphatique ou superficiel, et un plan sanguin ou profond. Ce dernier occupe l'épaisseur du derme et forme un réseau à mailles irrégulièrement hexagonales, circonscrivant les godets dont il a été question plus haut, et répandant ses arborisations sur toute l'étendue de la membrane jusqu'au sommet des villosités. Dans ce réseau, il est toujours facile de distinguer les veines par leur capacité plus grande que celle des artères et qui fait qu'on peut les voir à l'œil nu, eu égard à la stase du sang au moment de la mort. Les artères pour être aperçues, ont besoin d'être injectées, et même il convient de rendre le tissu transparent par la dessiccation. Ces vaisseaux forment un réseau très-serré ; c'est à ce dernier que la membrane doit sa teinte uniformément rosée. Les arborisations qu'on voit courir sur ce fond, appartiennent aux veines. Les lymphatiques ne présentent ici rien de particulier.

L'appareil glandulaire de l'estomac a été également décrit ; ces glandules se remarquent au fond de cryptes tubulés ou arrondis. Les premiers occupent le corps du viscère, qui semble en être entièrement tapissé. Quelques-unes de ces tubulures présentent des dilatations latérales. Ce sont ces cryptes qui contiennent le principe dissolvant de l'estomac. Autour du pylore et du cardia, les glandes forment une saillie très-notable, large de trois à quatre lignes, et soulevant la membrane en forme de bourrelet. Ce dernier est plus prononcé autour du pylore.

La muqueuse de l'estomac présente à l'extérieur un revêtement fibreux et musculaire. Le premier est la tunique nerveuse des auteurs ; elle est mince, mais très-dense, augmentant ainsi la résistance du viscère et maintenant sa forme, comme on peut s'en assurer en l'insufflant. Quand on incise cette

membrane, la muqueuse fait immédiatement hernie. Les fibres de ce plan fibreux sont de nature celluleuse. La tunique musculeuse, à laquelle la précédente n'adhère que par un tissu cellulaire assez lâche, est elle-même formée de plusieurs couches de fibres, qu'on peut isoler les unes des autres. Ce sont d'abord des fibres longitudinales, se confondant pour la plupart avec celles de l'œsophage et du duodénum. Ces fibres sont surtout développées à la partie supérieure de l'estomac, le long de sa petite courbure. La couche moyenne est formée par des fibres circulaires, représentant des portions d'anneaux dont le centre correspond à l'axe longitudinal du viscère. Elles commencent à son bas-fond, s'entrelacent les unes avec les autres, suivant une marche un peu oblique, et enveloppent l'estomac tout entier jusqu'au pylore, où elles sont plus fortes que partout ailleurs. Au-dessous de cette couche s'en présente une troisième, surtout sensible au côté gauche et sur la petite courbure, formée également de fibres circulaires, mais allant en sens inverse de la précédente, c'est-à-dire longitudinalement. Elle est la continuation des fibres circulaires de l'œsophage et s'entrelace fréquemment avec les fibres obliques.

Aux différentes membranes que nous venons de passer en revue, nous devons ajouter le péritoine qui forme à l'organe une enveloppe générale, hors aux courbures. L'estomac ne présente pas partout la même épaisseur de parois, celle-ci est la plus considérable au pylore, où on la voit assez souvent surpasser de six fois celle du bas-fond. Elle est également assez faible dans le grand cul-de-sac. Quand on insuffle le viscère, c'est toujours sur ce point qu'il risque de se déchirer.

La membrane muqueuse de l'estomac est susceptible d'un grand nombre de lésions, la plupart prenant leur source dans l'exagération ou la perversion de ses actes physiologiques. Ainsi, par cela même que cette membrane se congestionne à chaque digestion, que sa vitalité est augmentée, que ses produits de sécrétion deviennent acides, si cet état se prolonge par suite des abus qu'un grand nombre de personnes font des forces digestives, différentes altérations de texture auront lieu, telles que des hypertrophies, des indurations, des ramollissements, des dégénérescences. Ces lésions ne constituent pas, à proprement parler, des inflammations, mais plutôt un excès de nutrition et de sécrétion. L'hypertrophie peut être générale ou partielle, propre à une seule membrane ou commune à toutes. Dans certains cas, la muqueuse est épaissie, comme granuleuse, indurée, très-résistante; dans d'autres cas, c'est la musculeuse qui a quintuplé de force et d'épaisseur; la membrane fibreuse participe presque toujours de l'hypertrophie de la musculeuse. L'hypertrophie partielle est quelquefois bornée au pylore; c'est là aussi qu'ont lieu généralement les dégénérescences. Les

ramollissements se présentent, au contraire, le long de la petite courbure, ce qui ne doit pas surprendre, quand on songe à la multitude de glandules muqueuses placées le long de la petite courbure du viscère. Ces glandules, de forme tubuleuse, sont pressées les unes contre les autres, au point que toute la muqueuse en semble formée. On sait combien leurs sécrétions sont de nature à varier d'après les conditions soit physiologiques soit pathologiques de l'organe, et combien ces sécrétions, à leur tour, peuvent exercer une influence morbide sur le tissu. C'était là l'opinion de Chaussier, et nous sommes d'autant plus disposé à l'admettre, que dans les cas de ramollissement pultacé, on cherche vainement ces traces de phlogose qui dans d'autres tissus donnent lieu à des lésions analogues. Toutefois nous ne prétendons pas réduire ici le ramollissement à une simple dissolution physique ; il suppose toujours une action augmentée des glandes muqueuses et la sécrétion d'une humeur dissolvante qui a tourné son activité contre la source dont elle émane. On observe les ramollissements pultacés de l'estomac chez les individus qui ont fait un long abus de boissons alcooliques.

La membrane muqueuse de l'estomac peut s'enflammer, mais moins souvent qu'on ne l'a généralement pensé. Les motifs de cette espèce d'immunité sont : la capacité du réseau vasculaire, surtout celle des veines, et l'abondance des sécrétions font que les effets de la congestion sont bientôt dissipés. Aussi les irritations congestives de l'estomac sont-elles facilement levées par la diète et les délayants. Il est rare de rencontrer ici les effets de l'inflammation, tels que des exsudations plastiques, des fausses membranes, des suppurations. Quand la gastrite se traduit en douleurs aiguës, c'est que la phlogose s'est étendue aux membranes, principalement à la tunique fibreuse. Celle-ci, en effet, par sa contexture serrée, est bien plus propre à développer l'éréthisme inflammatoire que la muqueuse, si lâche et si molle.

Les sympathies de la membrane muqueuse de l'estomac sont nombreuses ; il faut se rappeler, à cet égard, que parmi les nerfs qui s'y distribuent, les uns appartiennent au système cérébro-spinal, les autres au système ganglionnaire. Les pneumogastriques, qui en sont les nerfs principaux, s'implantent dans le bulbe céphalique de la moelle et sont renforcés par le spinal, nerf de la moelle cervicale. Dans leur trajet, ils fournissent des rameaux à l'oreille moyenne, à l'arrière-bouche, au pharynx, au larynx, au cœur, aux poumons, de sorte que l'estomac se trouve relié à tous ces organes, leur faisant subir son influence et subissant la leur à son tour. Dans l'abdomen, les rapports entre l'estomac et tous les viscères abdominaux ont pour centre les ganglions semi-lunaires et pour intermédiaires les innombrables filets nerveux qui en naissent. Placé au-devant de ce centre,

vers lequel rayonnent toutes les impressions viscérales, on a pu croire que l'estomac lui-même en constituait, à la fois, le point d'arrivée et de départ, de là le rôle qu'on a voulu lui faire jouer dans le développement de presque toutes les affections irritatives ou les fièvres.

Dans l'intestin grêle. — La limite entre l'intestin grêle et l'estomac est établie par le pylore. Celui-ci consiste dans un bourrelet ou une espèce de sphincter, formé par les tuniques fibreuse et muqueuse et par les fibres circulaires de la musculeuse des deux viscères, les fibres longitudinales et la tunique péritonéale ne faisant que se prolonger sur cet anneau. La muqueuse de l'intestin grêle est remarquable par ses valvules et ses villosités. Les premières sont des replis ayant jusqu'à trois lignes de hauteur. La plupart occupent tout le contour de l'intestin, en sorte qu'elles forment des cercles qui le circonscrivent. Souvent elles se divisent une ou deux fois dans leur trajet et communiquent avec les replis avoisinants par des duplicatures obliques ou perpendiculaires. Le nombre des valvules est très-considérable, puisqu'elles ne sont séparées les unes des autres que par une distance de quelques lignes. Vers la partie supérieure de l'intestin, ou dans la première portion du duodénum, elles ne sont encore que peu apparentes; elles n'ont acquis tout leur développement qu'à la hauteur de l'embouchure du conduit cholédoque. De même, elles disparaissent vers la fin de l'iléon. Successivement on les voit diminuer de hauteur et en nombre, et se perdre enfin tout à fait dans la surface commune. Les valvules sont formées par toute l'épaisseur de la muqueuse ; les deux feuillets qui les composent étant adhérents, il en résulte qu'elles ne peuvent s'effacer, quel que soit le degré de distension de l'intestin. Elles ne peuvent également exécuter aucun mouvement par elles-mêmes, ni opposer de résistance dans aucun sens, et flottent au gré des substances contenues dans l'intestin. Leur direction est oblique, de sorte qu'elles se recouvrent les unes les autres par une espèce d'imbrication ; c'est ce qui leur a fait donner le nom de *valvules conniventes*.

Les valvules présentent les caractères généraux de l'organisation de la muqueuse ; leur base est ordinairement parcourue par une artère et une veine qui la recouvrent de leurs réseaux en forme de festons.

Les villosités sont des replis ou des prolongements en forme de spongioles; tantôt cylindriques, tantôt coniques, et terminés insensiblement en pointe, mais quelquefois renflés à leur sommet. Ils couvrent toute la surface de la muqueuse de l'intestin, étant plus serrées dans sa moitié supérieure que dans sa moitié inférieure où elles laissent entre eux des distances de plus en plus considérables. Hewson a fait remarquer que les villosités de la partie supérieure du canal sont plus larges en proportion de leur lon-

gueur, et que par leur forme elles étaient la répétition des valvules conniventes, tandis que celles de la partie inférieure sont plus minces, plus allongées et même quelquefois plus longues que les précédentes, leur longueur s'élevant à peu près à un quart de ligne. Le nombre des villosités est très-considérable; F. Meckel dit qu'on en compte jusqu'à quatre mille sur l'étendue d'un pouce carré, de sorte qu'il porte leur nombre total à un million au moins; estimation qui, d'après cet anatomiste, est encore très-modérée. Nous ne mentionnons ici ce calcul que par rapport à l'importance des villosités et au rôle considérable qu'elles jouent dans les absorptions intestinales.

Quand on examine les villosités au microscope, elles paraissent formées d'une substance granuleuse; leur surface n'est pas parfaitement lisse, quoiqu'il n'y ait pas de dentelures. L'injection les rend plus apparentes, parce qu'elle développe le lacis vasculaire. Celui-ci occupe le centre de la villosité et consiste dans une artériole et une veinule, s'anastomosant en forme de réseau villeux. Ce réseau est enveloppé, à son tour, par les cellules lymphatiques auxquelles la villosité doit son état spongieux. Il est inutile de revenir sur les ampoules et les bouches absorbantes des villosités, ayant déjà examiné cette question à l'occasion des lymphatiques. Rappelons seulement que l'existence de ces ampoules qui repose uniquement sur des illusions d'optique, ne saurait plus être admise en présence des résultats positifs des injections de Fohmann. D'ailleurs, nous avons fait voir qu'il existe entre les villosités et les spongioles des plantes des analogies de structure qui ne sauraient tromper, puisqu'elles sont fondées sur leurs analogies fonctionnelles. Les unes et les autres sont spongieuses à leur surface, et nulle part il n'y existe des ouvertures ou des bouches libres.

Après voir exposé les caractères généraux de la membrane muqueuse de l'intestin grêle, nous allons la reprendre dans chacune des portions de cet intestin, le duodénum, le jéjunum, l'iléon, et examiner ce qu'elle y présente de particulier.

Dans le duodénum. — Dans la première portion de cet intestin, la muqueuse présente les caractères de la muqueuse stomacale, avec laquelle elle se continue, quoique le pylore établisse entre elles une ligne de démarcation bien tranchée. Toute cette portion pylorique est très-vasculaire, recevant de nombreuses ramifications de l'artère gastro-épiploïque droite et de la pylorique. Dans la seconde portion se remarque un mamelon conique, proéminant dans l'intérieur de l'intestin, et au sommet duquel vient s'ouvrir le canal cholédoque. C'est par là que la muqueuse communique avec les voies biliaires. La membrane qui tapisse ces dernières n'est ni *veloutée* ni

muqueuse; on voit qu'elle n'est pas la continuation de la membrane duodénale; c'est ce qui résulte d'ailleurs de la manière dont les canaux excréteurs des glandes se développent. Comme nous en avons fait la remarque, ces canaux sont de véritables conduits fistuleux dont les parois se sont organisées, ainsi qu'on l'observe dans les fistules anormales. La membrane du conduit cholédoque présente un aspect comme gaufré, à cause d'une foule de petites excavations séparées par des cloisons minces. Dans la vésicule du fiel, ce sont des aréoles hexagonales; dans son col, les replis sont contournés en spirale, de manière à figurer une vis d'Archimède.

Les glandes muqueuses du duodénum sont très-nombreuses ; elles se présentent sous la forme de petits corps aplatis, arrondis, lenticulaires, ayant tout au plus une ligne de diamètre. Elles sont situées derrière la muqueuse et s'ouvrent dans l'intestin par de larges orifices. Ce n'est qu'en cas de maladie ou d'hypertrophie que ces glandes font saillie à la surface de la muqueuse.

La tunique musculaire servant ici de panicule à la muqueuse, est mince et se compose de fibres longitudinales et circulaires. La tunique fibreuse ne présente rien de remarquable.

Le tégument duodénal est sympathiquement relié au foie et à l'estomac et partage presque toutes les affections qui peuvent les atteindre. La communauté de nerfs et de vaisseaux explique cette dépendance. Les irritations du duodénum sont caractérisées par un état bilieux des premières voies, dû à un flux trop considérable de ce liquide dans l'intestin et son reflux jusque dans l'estomac.

Dans le jéjunum. — La muqueuse du jéjunum est la portion la plus vasculaire de tout le tégument gastrique. Son réseau artériel est fortement serré et comme pelotonné sur lui-même, de manière qu'il n'est aucun point de la membrane qui ne soit recouvert par quelques capillaires ; aussi sa couleur est-elle plus rouge que dans le duodénum et l'iléon. Le réseau veineux se fait également remarquer ici par son énorme capacité, et forme des arborisations que l'on peut facilement suivre à l'œil nu. Ces ramifications s'étendent en festons sur les valvules conniventes, pénètrent jusque dans les villosités où elles se terminent de la manière que nous avons indiquée plus haut. La tunique fibreuse de l'intestin reçoit également un grand nombre de vaisseaux sanguins qui existent ici à l'état de capillaires séreux. L'appareil glandulaire se présente sous la forme de plaques, comme dans le duodénum.

Dans l'iléon. — La fin de l'intestin grêle ou l'iléon, se distingue par l'énorme développement de ses glandes qui prennent ici le nom de l'anatomiste Peyer. Elles forment des plaques situées au côté libre de l'intestin et

ayant un diamètre depuis quelques lignes jusqu'à un pouee et plus. De petits godets servent à recevoir le produit de la sécrétion. Quelquefois ces folli-eules n'existent point et alors l'excrétion se fait par une simple exhalation. A mesure qu'il s'éloigne davantage du jéjunum, l'iléon devient moins vas-eulaire, ses valvules et ses villosités diminuent et même finissent par dis-paraître entièrement. Si l'on eompare ces deux portions de l'intestin grêle, on voit que la première est disposée en vue de l'absorption, la seeonde pour la sécrétion. La prédominance des veines sur les artères est trop marquée dans le jéjunum, pour ne pas admettre qu'elles soient destinées à amener dans le torrent circulatoire le produit des absorptions liquides. Les expé-riences de Magendie et Ségalas ont d'ailleurs démontré avec quelle rapi-dité ees absorptions ont lieu.

Le développement des glandes de l'iléon et l'activité qu'elles ne eessent de déployer, sont cause de la fréquenee avec laquelle elles s'hypertro-phient, suppurent ou s'ulcèrent. Ces lésions constituent *l'entérite follicu-leuse*. Elles se présentent dans le cours de toutes les maladies qui tendent à entretenir un état de eongestion sur l'intestin.

La muqueuse jéjunale et iléale est doublée par une tunique fibreuse dense et un double plan de fibres musculaires. Les longitudinales ou celles de la eouehe externe, sont en général très-faibles; on remarque qu'elles sont plus prononeées vers le bord libre de l'intestin qu'ailleurs. A l'extrémité de l'iléon, ees fibres ne concourent point à former la valvule iléo-cœcale; mais, comme celles de l'estomae, elles passent directement par-dessus l'étranglement qui sépare l'intestin grêle du gros intestin. La couche interne comprend les fibres cireulaires ou légèrement obliques, entourant l'intestin dans toute sa circonférenee. Vient enfin la tunique séreuse qui enveloppe également tout l'intestin, hors le point où a lieu sa réflexion et par lequel les vaisseaux qui rampent entre les deux feuillets du mésentère, se jettent sur le viseère ou l'abandonnent. L'appréciation des trois tuniques de l'intestin est nécessaire pour les maladies dont il peut être affecté. Les unes résident dans le péritoine; ce sont celles qui succèdent aux plaies pénétrantes de l'abdomen, aux hernies étranglées, et qui constituent des péritonites si souvent funestes. Les autres oecupent la tunique museulaire, comme les spasmes, les eoliques; quelques-unes enfin ont leur siége dans la tunique fibreuse, comme les rhumatismes. Toutes ees affections sont extrêmement douloureuses de leur nature, à cause des symptômes de con-striction ou d'étranglement dont elles sont accompagnées. Il n'en est pas de même des maladies de la muqueuse, en général latentes et consistant dans un vice ou un excès de nutrition pouvant produire l'induration de la membrane ou son ulcération.

La topographie du système nerveux nous fait voir les conditions de l'innervation de l'intestin grêle. Celle-ci, dans l'état physiologique, est ganglionnaire, les nerfs cérébro-spinaux n'ayant avec l'intestin que des rapports de commissure.

Il n'en est pas de même dans l'état pathologique : les douleurs atroces qui caractérisent certaines coliques nerveuses, les anxiétés précordiales, les contractions déchirantes des muscles abdominaux, les crampes des extrémités et le resserrement spasmodique du cœur lui-même, tous ces symptômes indiquent que les irradiations douloureuses ont dépassé la limite du système ganglionnaire.

Dans le gros intestin. — A la limite qui sépare l'intestin grêle du gros intestin on trouve la valvule iléo-cœcale ou de Bauhin. Cette valvule est composée de deux feuillets, l'un supérieur, la plupart du temps étroit et presque horizontal, formant un angle à peu près droit avec la portion ascendante du côlon ; l'autre inférieur, plus large, décrivant un angle plus obtus. La valvule est formée par une invagination de l'iléon dans le cœcum ; elle comprend donc les trois tuniques de cet intestin, à l'exception des fibres musculaires longitudinales qui glissent sur elle. L'obstacle que la valvule met au rebroussement des matières fécales dépend en partie de sa disposition mécanique, en partie de la contraction que les fibres circulaires exercent sur elle. Aussi, quand celle-ci vient à faire défaut, l'obstacle n'est plus suffisant et les fèces remontent. Du côté de l'iléon, la valvule est lubrifiée par les mucosités des plaques glandulaires amassées sur ce point.

La muqueuse du gros intestin est lisse, dépourvue de villosités, à moins d'une injection extraordinaire qui la rend alors floconneuse et comme pénicillée. Sous le rapport de la vasculosité, il y a des différences à admettre : ainsi le cœcum l'est plus que le côlon, et le rectum plus encore que les deux précédents. Toute cette partie du tractus intestinal est pourvue d'une quantité extraordinaire de glandes mucipares qui sont isolées ou réunies soit deux à deux, soit trois à trois, et placées à peu de distance les unes des autres. Ces glandes s'ouvrent au fond de petits godets qui donnent à la surface de la membrane l'aspect gaufré ou chagriné qui la distingue. Ces glandes constituent elles-mêmes une agglomération de glandules plus petites ; on peut très-bien les voir dans un intestin que l'alcool a durci et dont la membrane est resserrée sur elle-même. Les glandules sont surtout très-nombreuses dans le cœcum, surtout dans son appendice vermiforme dont toute la paroi en est tapissée ; de là l'épaisseur plus grande que cette dernière présente. La muqueuse du gros intestin est doublée par une tunique fibreuse très-résistante. C'est elle qui forme ces diaphragmes semi-

lunaires coupant l'intérieur de l'intestin en forme de plan incliné. Ces diaphragmes ne sont pas flottants et sont d'autant plus tendus que l'intestin lui-même est plus gonflé. La tunique musculaire se compose d'une couche de fibres circulaires assez faibles et de fibres longitudinales réunies en trois bandelettes placées presque à égale distance les unes des autres et larges de quatre à six lignes. C'est à ces bandelettes que le cœcum et le côlon doivent leurs bosselures, ces fibres étant plus courtes que l'intestin lui-même et le tenant ainsi ramassé sur lui-même. Aussi, quand on les coupe, le canal se redresse immédiatement. Entre ces trois bandelettes, on trouve encore, çà et là, plusieurs faisceaux isolés de fibres longitudinales. Chez les sujets dont le système musculaire a pris beaucoup de développement, le gros intestin est entouré tout entier par une couche de ces fibres, disposée cependant toujours de telle manière, que les fibres intermédiaires sont beaucoup moins fortes que les bandelettes. Les fibres circulaires entourent la circonférence de l'intestin; mais elles sont beaucoup plus faibles que les longitudinales.

La tunique péritonéale est moins complète au gros intestin qu'à l'intestin grêle. Dans la plus grande partie de son étendue, notamment dans ses portions ascendante et descendante, la séreuse ne le revêt qu'en devant et sur les côtés. Le péritoine présente ici des appendices épiploïques chargés de graisse.

Le rectum diffère des autres parties du gros intestin sous plusieurs rapports qui doivent ici fixer notre attention. Ainsi, sa membrane interne ou muqueuse est lisse, sans replis ou diaphragmes; ses glandules, plus petites et simples, sont uniformément disséminées dans l'étendue de la membrane. La tunique fibreuse est plus extensible, et permet à l'intestin de grandes dilatations. Les fibres musculaires longitudinales sont beaucoup moins fortes et l'entourent de toutes parts. Enfin le péritoine ne le revêt qu'à sa partie supérieure; encore n'en enveloppe-t-il que la moitié antérieure, la moitié postérieure correspond à l'intervalle celluleux du méso-rectum. Il n'y a point d'appendices épiploïques. Vers sa partie inférieure, le rectum présente deux sphincters, un interne, dû à un développement plus considérable des fibres circulaires communes, ces dernières formant un anneau ayant trois ou quatre lignes de haut, sur deux à peu près d'épaisseur. Les fibres longitudinales manquent dans ce point, c'est donc ce bourrelet qui forme ici toute la résistance de l'intestin. Le sphincter externe est placé immédiatement sous la peau à laquelle il adhère d'une manière très-intime. Il est aplati; ses fibres internes sont moins arquées que les externes, et ses deux moitiés se réunissent à angle aigu. Il se termine ainsi en pointe en avant et en arrière, l'extrémité postérieure se fixant à la dernière pièce des coccix,

au moyen d'un trousseau ligamenteux, l'antérieure se confondant avec le muscle transverse du périnée et chez l'homme, avec l'extrémité postérieure du bulbo-caverneux; chez la femme, avec le constricteur du vagin.

Le rectum est encore remarquable par son système vasculaire *hémorrhoïdaire*. Les caractères principaux de ce système sont de faire communiquer les vaisseaux extérieurs avec les internes. Ainsi, les artères hémorrhoïdales inférieures, branches de la honteuse interne, s'anastomosent avec les hémorrhoïdales moyennes provenant de l'hypogastrique. Les hémorrhoïdales moyennes communiquent, à leur tour, avec la supérieure, terminaison de la petite mésaraïque. Les communications sont bien plus complètes pour les veines; elles ont lieu non-seulement entre les veines abdominales et hémorrhoïdales, mais entre celles-ci et les veines vésicales, vaginales et utérines; en outre, elles établissent une large voie entre les veines hypogastriques et les veines rachidiennes et vertébrales. Tous ces vaisseaux forment ici un vaste plexus destiné à remédier à leur position déclive. Une dernière différence que présente le rectum avec les autres parties du gros intestin, c'est de recevoir des nerfs vertébraux et de subir ainsi directement l'influence du système cérébro-spinal. Ces nerfs se concentrent autour de l'anus, et ils sont en partie sensibles, en partie moteurs; de là le prurit et les ténesmes qu'on éprouve dans cette région.

La membrane des gros intestins dont la vitalité est en général moins vive que celle des intestins grêles, et dont les rapports sympathiques sont moins étendus, possède, par contre, une force de végétation plus considérable. Ainsi, elle a une tendance extrême à s'hypertrophier et à s'indurer; quelquefois à se ramollir et à se couvrir d'ulcérations primitivement bornées aux cryptes glanduleux, mais qui se confondent entre elles et présentent une surface considérable. La dyssenterie, qui constitue moins une inflammation qu'un état congestionnel du gros intestin, offre ces altérations à tous les degrés de développement. Le flux sanguin dont cette maladie est accompagnée, dépend de l'érosion du réseau veineux; aussi ce symptôme présente-t-il une gravité que n'ont point généralement les autres hémorrhagies. Quand le malade succombe, on trouve la muqueuse épaissie et comme racornie; sur quelques points, elle est fongueuse; sur d'autres, elle est ulcérée et çà et là de larges taches d'ecchymose annoncent l'érosion du réseau sanguin. Lorsqu'on injecte ces membranes, la matière à injection transsude de toutes parts. Si la maladie s'est prolongée, l'hypertrophie a gagné la membrane fibreuse et jusqu'à la musculaire; nous avons trouvé ainsi des intestins dont la paroi avait un quart de pouce d'épaisseur.

Il n'est pas rare de trouver dans les gros intestins des excroissances fongueuses ou polypeuses. Ces polypes sont en général celluleux et implan-

tent leurs fibres dans la tunique fibreuse. La muqueuse qui les recouvre, est molle et fortement injectée; aussi ces tumeurs donnent-elles fréquemment lieu à des saignements. Un cas de polype recueilli dans notre amphithéâtre, se trouve consigné dans les *Annales de la Société de Médecine de Gand*. La tumeur, arrondie et du volume du poing, était implantée dans l'S du côlon. Par moment, elle se présentait jusque contre l'anus, d'où on pouvait facilement l'amener au dehors en invaginant l'intestin. On la lia; malheureusement les alentours de l'intestin étaient ramollis et se déchirèrent, donnant lieu à un épanchement mortel dans le ventre. Les polypes du rectum s'observent également, mais plus souvent des tumeurs qui se confondent avec les parois de l'intestin, s'ulcèrent et deviennent carcinomateuses. La fréquence de ces affections s'explique par les efforts congestionnels dont le rectum est le siége, efforts qui viennent se briser contre les sphincters et se concentrent sur un des points de la membrane. C'est encore à cet intestin qu'on observe les invaginations de la muqueuse, ou ce qu'on a improprement nommé des chutes du rectum. Celles-ci sont toujours le résultat d'un engorgement et d'un allongement de la membrane hors de l'anus, sous forme d'un bourrelet froncé que l'individu peut ramener au commencement dans l'intestin, mais qui finit par s'étrangler dans le sphincter, donnant ainsi lieu à une tumeur d'un rouge foncé, saignant facilement, mais peu sensible au toucher. Bientôt la tumeur s'ulcère au contact des corps étrangers, le tissu cellulaire sous-muqueux s'hypertrophie et elle prend un volume tel, qu'il devient urgent d'en débarrasser le malade. C'est dans ce cas qu'un chirurgien célèbre de notre École, J. Kluyskens, ne balançait pas d'y appliquer des boutons de feu, préférant ce moyen de destruction à l'excision ou à la ligature, comme étant beaucoup plus sûr dans ses résultats et moins dangereux pour le malade. En général, les personnes chez lesquelles les chutes du rectum se préparent, ont l'anus dilaté. C'est pour remédier à cet inconvénient et prévenir ainsi les procidences de la muqueuse, que Dupuytren excisait les plis rayonnants de la muqueuse du porteur de l'anus.

La disposition du système vasculaire hémorrhoïdal explique la facilité avec laquelle il se congestionne. Cette congestion est loin d'être toujours passive. Il y des individus chez lesquels ces flux sont actifs et périodiques, de manière à ne pouvoir mieux être comparés qu'au flux menstruel. Souvent aussi des maladies congestionnelles, principalement celles des viscères abdominaux et de la tête, sont levées par eux. Le médecin, dans ces circonstances, doit mettre tous ses soins à les entretenir et même à les faire naître s'ils tardent à se produire. Les tumeurs hémorrhoïdaires, ou ce qu'on nomme communément les *hémorrhoïdes*, sont la conséquence de ces

fluxions. A l'origine, ces tumeurs consistent dans des varices des veinules qui entourent l'anus et qui, ayant à traverser le sphincter, sont étranglées par lui. Plus tard, elles s'hypertrophient et présentent un parenchyme véritablement érectile. Quelquefois elles deviennent dures et manifestent une tendance à dégénérer, ce qui rend leur destruction nécessaire.

Membrane génito-urinaire.

Les voies génito-urinaires sont tapissées par une membrane muqueuse commune, mais qui, comme la membrane gastro-pulmonaire, présente, selon les régions qu'elle occupe, des différences notables dans la proportion relative de ses éléments constitutifs, sa vitalité et ses sympathies. Elle n'est pas également la même chez l'homme et chez la femme, non-seulement sous le rapport de son étendue, mais sous celui des phénomènes qui s'y passent. Nous devons donc la considérer séparément dans les deux sexes, en procédant par régions, comme nous l'avons fait pour le tégument gastro-pulmonaire.

Membrane génito-urinaire chez l'homme.

La membrane génito-urinaire chez l'homme, commence à la face interne du prépuce, où elle succède à la peau de la verge. L'atténuation du tissu dermique se fait ici d'une manière insensible, de sorte que ce n'est qu'au moment où le prépuce se réfléchit sur le gland qu'il devient muqueux. Toute cette partie du tégument est molle, extensible, de manière à pouvoir facilement être ramenée en arrière quand la verge est en érection. Les deux feuillets dermiques sont réunis par une cellulosité lâche, dans laquelle rampent des veines assez volumineuses. Au point où a lieu la réflexion, se forme le *frein du gland,* repli très-vasculaire et quelquefois fibreux. Un appareil glandulaire très-développé verse une humeur onctueuse et très-odorante dans de petits cryptes ouverts autour de la couronne du gland, d'où elle se répand sur tout le prépuce. Cette humeur est caséeuse et prompte à se concréter. Sur le gland, la muqueuse est lisse et adhère intimement au tissu spongieux sous-jacent. Elle est rouge ou rosée à cause du lacis vasculaire très-riche dont les artères dorsales de la verge entourent le gland, réseau dont une partie se répand dans la membrane d'enveloppe, une partie dans le tissu érectile. La ténuité de la membrane et l'abondance de ces vais-

seaux, tant veineux que lymphatiques, fait que les absorptions sont ici très-actives. La marche des substances absorbées est indiquée par le trajet des lymphatiques eux-mêmes. Or, nous avons vu que ces vaisseaux vont aboutir, en partie aux ganglions inguinaux superficiels, en partie aux profonds. Arrivée au méat urinaire, la muqueuse s'y enfonce et vient tapisser la fosse naviculaire. La membrane est ici d'une délicatesse extrême ; elle est rougeâtre et offre quelques plis longitudinaux, qui font qu'elle se prête à un certain degré de distension. Les glandules s'ouvrent dans de petits cryptes, disposés en une seule série, les unes à la suite des autres et ayant quelquefois trois lignes de profondeur. Elles ne se trouvent qu'à la partie inférieure de la fossette, et sont dirigées de manière que leur orifice correspond en devant, leur cul-de-sac en arrière. Cette partie du canal est creusée dans la substance spongieuse du gland. De petites brides dartoïques traversent cette substance, comme dans les corps caverneux, et vont de l'une muqueuse à l'autre en s'entre-croisant. Il résulte de cette disposition que, dans l'érection, le gland partage la turgescence commune, après quoi il s'affaisse et se ride. Dans toute la portion spongieuse du canal, la muqueuse uréthrale est plus rétrécie ; elle continue cependant à présenter des plis longitudinaux, moins marqués que dans la fosse naviculaire. Les glandes muqueuses ou de Littre, y existent également en grand nombre et sont disposées de la même manière. Le revêtement extérieur du canal, qui est ici fibreux, est formé par l'adossement des deux corps caverneux. La membrane fibreuse de ces derniers se dédouble de manière à former une espèce de sinus. La substance spongieuse du gland se continue dans cette gouttière et enveloppe uniformément le canal, jusqu'au bas de la verge, où elle forme un nouveau renflement qui constitue le bulbe de l'urèthre. Le canal se comporte autrement dans la gouttière des corps caverneux que dans le gland : au lieu d'être canalisé dans la substance spongieuse, il est libre, étant revêtu par une membrane cellulo-fibreuse qui, tout en augmentant la résistance de sa paroi, l'isole des parties environnantes et lui permet de glisser dans son étui. Entre cette enveloppe et la muqueuse interne on trouve une couche spongieuse, qu'on peut nommer *corps spongieux interne,* pour le distinguer de l'externe ou du gland. Cette mobilité du canal ainsi que les plis de la muqueuse expliquent pourquoi, en général, on a de la facilité à le traverser par des sondes à bec arrondi et suffisamment grosses pour étendre sa paroi, tandis qu'avec des sondes fines et coniques on risque à tout moment de frayer une fausse route. Les lacunes des glandes muqueuses, que nous avons vu être alignées sur la paroi inférieure du canal, et dont l'orifice regarde en haut, sont un nouvel obstacle, en tant que l'extrémité effilée de la sonde peut s'y engager.

En se dégageant d'entre les racines des corps caverneux, le canal se rétrécit et présente, tout d'un coup, une ténuité de paroi qui lui a fait donner le nom de *membraneux*. Il est cependant ici tel qu'il était dans sa portion spongieuse; mais dégagé de son étui fibreux et dépouillé de la couche spongieuse externe, il est réduit à sa membrane fibreuse propre, à sa muqueuse et à la couche érectile interne, et tellement mince, que lorsque le canal a été insufflé ou qu'il est rempli d'eau, il paraît transparent. Cette portion du canal est logée entre les feuillets inférieur et moyen de l'aponévrose périnéale. Le premier de ces plans s'étend depuis l'arcade pubienne jusqu'aux tubérosités ischiatiques. Il remplit l'aire des branches ischio-pubiennes et a la forme d'un triangle à base postérieure et légèrement échancrée, constituant au canal une espèce de cintre aponévrotique qui est le ligament de Carcasson. L'aponévrose périnéale inférieure est fixée à la lèvre externe des branches ischio-pubiennes, et s'étend, du côté du périnée, au-devant du bulbe du canal de l'urèthre, se confondant insensiblement avec la tunique des dartos. En arrière, elle se dédouble pour constituer le plan ischiatique et le plan rectal de l'aponévrose anale.

La portion membraneuse de l'urèthre étant plus faible que ses autres portions, est plus sujette à se rompre ou à se laisser traverser par la sonde. Les épanchements urineux qui ont lieu alors dans le périnée, menacent d'envahir les bourses si on n'y met obstacle. Des abcès se forment, et la peau décollée tombe en gangrène. Nous avons vu ainsi, chez un individu qui s'était livré sur lui-même à des tentatives imprudentes de cathétérisme, le scrotum et les dartos entièrement détruits et les testicules à nu.

Dans la dernière partie de son trajet, le canal uréthral est creusé dans la prostate. Ici les couches fibreuse et érectile ont disparu et la muqueuse seule persiste, adhérant intimement au parenchyme de la glande. Cette portion du canal est plus dilatée que la portion membraneuse; elle constitue, à proprement parler, le sinus *uro-génital*, puisqu'elle s'ouvre, d'une part dans la vessie, et que, de l'autre, elle reçoit l'insertion des conduits éjaculateurs. Celle-ci a lieu au-devant et sur les côtés d'une crête spongieuse, s'élevant de la paroi inférieure du canal et désignée sous le nom de *verumontanum*. C'est l'analogue de l'espèce de verge qui existe chez quelques oiseaux et qui jouit d'un certain degré d'érectilité, comme cela a lieu probablement aussi chez les mammifères au moment de l'éjaculation du sperme. Dans nos injections, nous avons remarqué que le réseau vasculaire du verumontanum se laissait fortement pénétrer, et qu'il offrait alors une saillie et une tension plus considérables. La portion prostatique du canal jouit d'une extrême sensibilité et se trouve sympathiquement reliée au gland : les excitations de ce dernier retentissent jusqu'à l'embouchure des canaux éja-

culateurs et provoque l'émission du sperme. Pour expliquer ces sympathies, il faut se rappeler la disposition de l'appareil nerveux de la verge. Les nerfs dorsaux, branches terminales des nerfs honteux communs, se prolongent jusqu'au gland où ils se terminent en papilles disposées autour de sa base ou de sa couronne. Dans leur trajet, ces nerfs projettent dans les corps caverneux des filets qui s'anastomosent avec le plexus caverneux. Celui-ci entoure le col de la vessie et la prostate, et un grand nombre de ses filets pénètrent dans les corps érectiles où ils vont se mettre en rapport avec ceux fournis par les nerfs dorsaux.

Indépendamment du mucus des glandes mucipares, différents produits de sécrétion sont versés dans le canal de l'urèthre : ce sont ceux de la prostate et des glandes de Cooper, situées sur les côtés de la portion membraneuse du canal.

L'urèthre a des muscles propres : ce sont les bulbo-caverneux, les transverses du périnée et le constricteur de Wilson. Les premiers embrassent le bulbe; ils sont minces, aplatis, à peu près rhomboïdaux. Les deux muscles se confondent sur la ligne médiane dans un raphé tendineux. Les transverses du périnée forment, de chaque côté, deux trousseaux, dont l'un se fixe à l'ischion, l'autre à la branche descendante du pubis, et qui se confondent au centre du périnée, avec l'extrémité antérieure du sphincter externe et les bulbo-caverneux. Le constricteur naît par un court tendon au-dessous de l'arcade pubienne; de là il descend en s'élargissant et embrasse la portion membraneuse du canal, au-dessous de laquelle il se confond avec son congénère dans une ligne tendineuse médiane. De ces différents muscles, les uns compriment le bulbe de l'urèthre (bulbo-caverneux); les autres dilatent sa portion membraneuse (transverses, principalement les antérieurs); les troisièmes resserrent cette portion (constricteurs). C'est cette constriction qui oppose un obstacle au passage de la sonde, surtout si elle est spasmodique ou convulsive. Quelquefois elle est volontaire : nous nous rappelons d'un monomaniaque qui se refusait à prendre des aliments aussi bien qu'à lâcher les urines et les matières fécales. L'action nerveuse pervertie se concentrait particulièrement sur les muscles constricteurs; ainsi la sonde œsophagienne rencontrait beaucoup d'obstacles à son passage dans le canal et à son entrée dans l'estomac. Il en était de même du cathéter dans l'urèthre. Dès que l'instrument arrivait au-dessous de la symphise pubienne, les constricteurs se contractaient et fermaient hermétiquement le canal. Il fallait alors distraire l'attention du malade en le menaçant; quelquefois même réaliser la menace. Les muscles du périnée se relâchaient et la sonde pouvait arriver dans la vessie.

Dans la vessie. — La membrane muqueuse urinaire prend beaucoup de

développement dans la vessie, qu'elle tapisse dans toute son étendue. Sa surface libre continue à présenter les mêmes caractères que dans l'urèthre, c'est-à-dire qu'elle est lisse et dépourvue de villosités. Les glandes mucipares existent ici en très-grande abondance; mais elles sont tellement petites, qu'on ne peut guère les apercevoir dans l'état sain. Elles ne deviennent apparentes que lorsqu'elles ont acquis plus de volume, par suite d'un état pathologique. C'est surtout autour du col et sur le bas-fond qu'on les remarque; ici la membrane muqueuse prend plus d'épaisseur et donne lieu à une saillie de forme triangulaire, appelée *trigone vésical*. Les autres tuniques de la vessie sont : une cellulo-fibreuse, une musculaire et le péritoine, en partie. La première a une contexture peu serrée et est susceptible d'un certain degré d'extension; par contre, la musculeuse prend quelquefois un développement extraordinaire. Elle se compose de deux couches superposées, mais dont les fibres s'entremêlent çà et là. La couche externe, qui est la plus forte et la plus dense, se compose de fibres longitudinales, étendues du sommet au bas-fond de l'organe; on ne les remarque que sur les faces antérieure et postérieure. La couche interne comprend les fibres obliques qui s'entre-croisent et s'entrelacent fréquemment ensemble, formant un réseau à travers les mailles duquel on aperçoit les tuniques internes. Au bas-fond, les fibres deviennent transversales; autour du col, elles s'entre-croisent et forment une espèce de sphincter. La saillie des trousseaux charnus dans l'intérieur du viscère constitue ce que l'on nomme : *Vessie à colonnes*. La muqueuse et la fibreuse forment entre ces faisceaux des espèces de godets, dans lesquels les urines sont arrêtées et peuvent donner lieu à la formation de calculs qui sont alors, comme on dit, enchatonnés. Quelquefois ces chatons ne communiquent avec la cavité commune que par une ouverture très-étroite; il peut même se faire qu'un repli muqueux bouche cette dernière d'une manière complète. Il ne faut pas confondre les vessies à colonnes avec les vessies éraillées. Celles-ci au lieu de présenter une épaisseur de parois plus considérable, sont minces; on voit qu'elles ont été distendues outre mesure, et que la muqueuse fait hernie à travers la tunique musculaire éraillée. Ces poches herniaires peuvent prendre quelquefois un grand volume. Enfin la vessie peut être modifiée dans sa forme et prendre celle d'une calebasse. Collot, dans ses œuvres posthumes, nous en a conservé un exemple remarquable. Il cite l'observation d'un homme auquel il ôta de la vessie quinze pierres de la grosseur d'une noix. Le jour de l'opération, dit l'auteur, je ne lui en retirai que quatre, n'en ayant pas rencontré davantage. Cependant le huitième jour j'en touchai encore deux autres que je lui ôtai, et le jour suivant deux autres encore. Voulant reconnaître la cause qui les avait dérobées, je reconnus par l'introduction de la sonde, que la vessie avait

deux capacités à peu près comme une calebasse. Je fis donc prendre différentes situations au malade pour favoriser la sortie des pierres de la seconde cavité dans la première. Au bout de quelques jours, je parvins à les extraire toutes.

La modification de forme que nous venons de rapporter s'explique par la disposition des fibres musculaires de la vessie. Ce sont les fibres obliques et transverses qui se sont contractées au-dessous du corps étranger et l'ont isolé, en quelque sorte, dans une poche séparée de l'autre partie de la vessie par un col plus ou moins étroit. Meckel rapporte que sur le cadavre d'un homme il trouva une pierre si fortement enfermée dans la partie supérieure de la vessie, qu'elle semblait située dans un endroit séparé. En la poussant, il ne put venir à bout de la faire entrer dans la cavité inférieure, vers la base de la vessie. Ce viscère ayant été tiré du corps, il l'ouvrit de bas en haut et y trouva beaucoup d'urine qui remplissait sa partie inférieure; le fond fut laissé entier. La vessie était dans son état normal, c'était la substance entière de son fond qui s'était resserrée autour du calcul, formant un sac dans lequel il était renfermé, et dont l'ouverture, vers la cavité libre de la vessie, constituait presqu'un autre col. Les parois de l'organe étaient retirées et comme plissées dans cet endroit. Vers la partie inférieure de sa cavité; au-dessous de la pierre, les fibres charnues transversales avaient formé, par leur contraction, un sphincter qui serrait l'ouverture inférieure du sac. (*Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Berlin*, 1754.)

Si des cas analogues se présentaient sur le vivant, il faudrait se garder de vouloir extraire le calcul de force, le bourrelet ou le col de la poche qui le renferme étant trop résistant pour pouvoir être dilaté. Nous avons rapporté dans les *Annales de la Société de Médecine de Gand* (1836) un cas de ce genre. L'extraction du calcul ne put être faite, et le malade succomba à une violente cystite. A l'autopsie, on reconnut que la vessie formait calebasse, et que le collet qui séparait les deux poches, avait une épaisseur de huit à dix lignes. Il faudrait, dans ces circonstances, ou amener le calcul par broyement, ou chercher à inciser, au moyen d'un kystome, le col de la poche dans laquelle il est renfermé.

Pendant la vie intra-utérine, la cavité de la vessie est en rapport avec le sac allantoïdien; l'ouraque, cordon fibreux par lequel son sommet est fixé à l'ombilic, résulte de l'oblitération du conduit de communication. Quand on examine ce cordon chez de jeunes sujets, on voit qu'il est plus ou moins infundibiliforme, et qu'il se continue avec les parois de la vessie. Deux fois, nous l'avons trouvé creux, les urines pouvant y refluer, et même suintant par l'ombilic quand la poche était fortement remplie.

Avant d'abandonner l'étude du tégument vésical, nous devons dire un mot de ses rapports examinés au point de vue des opérations auxquelles ils peuvent donner lieu.

Le bas-fond de la vessie, que nous avons dit être plus épais que les autres régions, repose en arrière sur le rectum à partir de son tiers moyen. Les parois adossées, mais non adhérentes, puisqu'elles sont réunies au moyen d'une cellulosité lâche, constituent la cloison recto-vésicale. Sur les côtés, se trouvent les vésicules séminales et les canaux déférents. Ce rapport est favorable à l'exploration de la vessie ou de la prostate, la plus grande saillie de cette dernière étant du côté du rectum, le col de la vessie et l'urèthre n'occupant pas son centre, mais étant creusés dans sa face supérieure. En introduisant le doigt dans l'intestin, on trouve immédiatement au-dessus du sphincter interne, c'est-à-dire à environ un demi-pouce au delà de l'anus, la surface arrondie de la prostate avec ces deux saillies latérales. On dirait un corps ayant la forme et le volume d'une grosse châtaigne. Sa substance est ferme, rénitente, mais non dure au toucher. Afin de faire cette exploration, il faut s'y habituer sur le cadavre, surtout apprendre à reconnaître le degré de résistance que présente la prostate dans l'état normal, ainsi que la surface qu'elle occupe, afin de pouvoir juger par comparaison du degré d'engorgement et de dureté qu'elle peut offrir dans l'état anormal. La paracentèse et la taille recto-vésicales peuvent être instituées avec succès, le rapport des deux viscères étant immédiat. La région antérieure de la vessie répond à la face interne des muscles abdominaux, dans leur tiers inférieur, quand le viscère est développé. Le tissu cellulaire lâche, ambiant, permet ce déplacement; le péritoine est alors refoulé en arrière; de sorte que toute la partie qui fait saillie au-dessus des pubis peut être ouverte sans qu'on soit exposé à tomber dans l'abdomen. C'est ce qui se pratique dans la taille hypogastrique ou le haut appareil. La région postérieure de la vessie est recouverte par le péritoine qui, en se développant dans les fosses iliaques internes, constitue les ligaments larges du viscère. Les régions latérales sont en rapport avec les vaisseaux hypogastriques et les parois du petit bassin; du tissu cellulaire adipeux entoure ici complétement la vessie et favorise son développement ou sa locomotion.

Dans les uretères. — De la vessie, la muqueuse génito-urinaire se continue avec celle qui tapisse les uretères. Cette jonction a lieu d'une manière extrêmement oblique; car ce n'est qu'après avoir parcouru un trajet de trois à quatre lignes entre les fibres de la tunique musculeuse du viscère, que le canal perce la muqueuse en formant un mamelon dirigé de haut en bas et de dehors en dedans, et au centre duquel il s'ouvre par un orifice plus

étroit que lui. Il arrive quelquefois que des graviers descendant le long de l'uretère, sont arrêtés à son embouchure et déchirent sa paroi pour aller s'engager ensuite entre les tuniques musculaire et muqueuse, où ils se développent et donnent lieu à des calculs enkystés. La muqueuse des uretères est mince et lisse, sans villosités ni valvules. A l'extérieur, elle est revêtue par une tunique celluleuse élastique, dans laquelle on rencontre des fibres dartoïques, pouvant, dans quelques circonstances, se transformer en fibres musculaires. C'est ce qu'on observe d'ailleurs, chez les animaux qui n'ont point de vessie.

Membrane génito-urinaire chez la femme.

Chez la femme, la membrane génito-urinaire commence à la face interne des grandes lèvres, qui sont tapissées par une membrane mince, rougeâtre, parcourue par un grand nombre de vaisseaux. Entre le feuillet dermique et le feuillet muqueux, on trouve un tissu cellulaire élastique et contractile, analogue à celui des bourses. Ce tissu reçoit une branche considérable de l'artère honteuse interne, l'analogue de l'artère des dartos chez l'homme. Les veines satellites sont très-volumineuses et présentent des dilatations dans lesquelles il n'est pas rare de trouver des concrétions calcaires ou des phlébolithes. Vers la base des grandes lèvres, la muqueuse se réfléchit sur le clitoris et forme ainsi les deux replis qui encadrent le méat urinaire et qui sont connus sous le nom de *nymphes*. Ces replis sont rougeâtres, ridés, semblables à des crêtes de coq. Les deux lames muqueuses qui les constituent sont réunies par un tissu spongieux qui fait qu'elles sont manifestement érectiles. Ce tissu consiste dans une trame dartoïque parcourue par un grand nombre de vaisseaux sanguins, formant un plexus artério-veineux. Il n'est pas rare de trouver ces replis hypertrophiés et faisant une saillie au delà de la commissure des grandes lèvres. Inférieurement, les nymphes se confondent dans le méat vaginal; supérieurement, elles embrassent le clitoris auquel elles forment une espèce de capuchon ou de prépuce. Il y a cette différence entre cette verge et celle de l'homme, qu'elle n'est ni libre, ni pendante, puisqu'elle est placée derrière la muqueuse. Son sommet n'est également pas perforé, le canal uréthral, par un hypospadias normal, s'ouvrant à sa base. Entre les petites lèvres se trouve ce qu'on nomme le vestibule; c'est là qu'a lieu la séparation du tégument urinaire et du tégument génital. Cette partie correspond donc au sinus uro-génital de l'homme, ou à la portion prostatique de l'urèthre. On y trouve une masse de cryptes muqueux, qui abondent surtout autour de l'orifice uréthral et de l'entrée du

vagin. Ce sont les premières que Bartholin considérait comme une prostate, et qu'on désigne encore quelquefois sous le nom de cet anatomiste (*Prostate de Bartholin*).

Nous allons examiner successivement le tégument génito-urinaire dans les voies urinaires et génitales.

1° *Dans les voies urinaires.*

Dans l'urèthre. — Le canal uréthral est beaucoup plus court chez la femme que chez l'homme; il est également beaucoup plus large et plus dilatable. Il longe la paroi supérieure du vagin qui lui forme une gouttière. Son organisation est à peu près la même que chez l'homme; ainsi, on y trouve une membrane muqueuse garnie d'un grand nombre de glandes mucipares, également alignées le long de sa paroi inférieure et dont les cryptes sont ouverts en devant. On y voit aussi des plis longitudinaux qui s'effacent dans les grandes distensions du canal. A l'extérieur, la muqueuse est renforcée par un tissu cellulaire fibreux, et entre les deux membranes on trouve une couche spongieuse peu épaisse qui s'efface insensiblement vers l'insertion du canal dans la vessie. On n'observe ici ni prostate, ni verumontanum, mais les analogues des glandes de Cooper.

Dans la vessie. — La disposition du tégument muqueux est ici la même que chez l'homme; seulement la vessie est plus large. Le trigone est également plus ramassé, de sorte que l'embouchure des uretères est plus rapprochée du col. Les rapports de la poche diffèrent également; ainsi, au lieu d'être appuyée sur le rectum, elle est placée au-dessus du vagin, leurs parois adossées constituant la cloison cysto-vaginale. L'épaisseur de cette paroi est moins considérable que celle de la cloison recto-vésicale; elle est également plus exposée à des causes de rupture, de sorte que les fistules vaginales sont assez fréquentes.

Dans les uretères. — L'insertion des uretères dans la vessie se fait plus en avant chez la femme que chez l'homme. Quelquefois elle a lieu tout contre le col, et même en avant de ce dernier, rappelant la disposition que présentent quelques animaux à cloaque, les tortues, par exemple. Nous avons trouvé cette anomalie chez une jeune fille qui présentait également une absence complète de vagin et de matrice. Les uretères s'ouvraient au-devant de la vessie par une ouverture munie d'un sphincter très-prononcé. La femme avait pu ainsi retenir les urines, les uretères, très-dilatés, ayant fait office de poche de dépôt. Cette disposition anormale ici, est propre aux

serpents, particulièrement les boas, chez lesquels on trouve, entre le cloaque et le rectum, un réservoir d'urine séparé de ces deux organes par des muscles sphincters et qui, bien qu'une continuation de l'intestin, a cependant pour usage de recevoir et d'évacuer l'urine (Davy).

2° *Dans les voies génitales.*

Dans le vagin. — Dans le vagin, la membrane muqueuse est molle et offre des rides nombreuses, surtout chez la jeune fille. Ces rides sont transversales ou obliques, et viennent tomber sur une crête longitudinale saillante sur la paroi antérieure et postérieure du canal. Elles s'effacent dans les fortes distensions, comme dans l'accouchement. Un grand nombre de glandules mucipares sont disséminées dans l'épaisseur de la membrane, surtout vers sa partie supérieure. A l'entrée du vagin, on trouve les *caroncules myrtiformes,* espèces de crêtes érectiles qu'on a considérées, à tort, comme les débris de la membrane de l'hymen et qui sont formées par du tissu spongieux dans lequel se distribuent un grand nombre de vaisseaux. Quant à la membrane hyménale, c'est une lame cellulo-vasculaire, ayant ordinairement la forme d'un croissant, quelquefois entourant circulairement le méat du vagin, quelquefois le bouchant entièrement de manière à empêcher l'écoulement des règles et à rendre son excision nécessaire, surtout si sa consistance est plus grande que d'habitude. Derrière la membrane ou ses débris, on voit les caroncules. A l'extérieur, la muqueuse vaginale est revêtue par une couche cellulo-fibreuse, et entre les deux membranes se trouve du tissu érectile, consistant dans une trame dartoïque et un plexus artério-veineux, surtout très-abondant vers l'entrée du vagin, et qui a reçu le nom de *plexus rétiforme.* Un plan musculeux recouvre ce plexus et sert en même temps de constricteur au méat vaginal; c'est l'analogue du bulbo-caverneux chez l'homme. Il embrasse le vagin sur les côtés et se confond en arrière avec les transverses du périnée et le sphincter externe. Son action est soumise à la volonté; mais il se paralyse par suite d'une distension trop forte; c'est ce qu'on observe à la suite de l'accouchement.

Dans l'utérus. — La membrane utérine est mince, presque réduite à l'état de séreuse; c'est ce qui a fait croire à quelques auteurs qu'elle n'existait pas, ou du moins qu'elle ne consistait que dans un lacis vasculaire dépendant des dernières extrémités des vaisseaux utérins. Dans l'état frais, la membrane adhère si intimement au tissu de la matrice, qu'il est impossible de l'en séparer; ce n'est qu'après une macération prolongée

qu'on parvient à en détacher des lambeaux. Ceux-ci, quand on les soumet au microscope, laissent voir leur épithélium à cellules vibratiles. A l'entrée du col utérin et dans le col lui-même, on trouve quelques glandes mucipares, placées au fond des sillons qui séparent les plis de la membrane. Ces plis forment ici, comme dans le vagin, des stries qui se réunissent en avant et en arrière à un raphé longitudinal. Quelquefois on trouve de petits kystes adhérents à la membrane, que Naboth avait pris pour des œufs. Il est inutile de dire que cette opinion est erronée; ces prétendus œufs ne sont rien que les cryptes des glandules mucipares dont le goulot s'est oblitéré et qui se sont transformées en hydatides. La substance charnue de la matrice sert ici de panicule à la membrane muqueuse.

En résumé, la membrane utérine tient le milieu entre les tissus séreux et les tissus muqueux. Dans l'état de vacuité du viscère et avant la puberté, elle présente plutôt les caractères des premiers ; elle est lisse, luisante et à peine lubrifiée par une vapeur séreuse. A la puberté, son réseau vasculaire se développe, et elle se couvre de villosités courtes, qui deviennent apparentes pendant la grossesse, surtout à l'endroit où a lieu l'insertion du placenta. Ces villosités, ramassées en houpes ou bourgeons, forment les cotylédons utérins si remarquables dans la vache pleine. Par sa nature mixte, la muqueuse de la matrice est à la fois exhalante et sécrétante. L'exhalation a lieu aux dépens du sang ou de ses matériaux plastiques. La première constitue les menstrues; la richesse du réseau vasculaire et sa position superficielle expliquent la facilité avec laquelle elle a lieu. Nous avons vu que le fluide menstruel ne présente d'autres caractères que ceux du sang lui-même. Les exhalations plastiques forment les fausses membranes; elles ne sont jamais plus marquées qu'au début de la grossesse, où elles constituent ce qu'on nomme la *caduque*. Il y a des femmes qui, à chaque menstrue, perdent des débris pseudo-membraneux dus évidemment à ces sortes d'exhalations. Les sécrétions utérines, quand elles sont plus abondantes qu'elles doivent être pour lubrifier les parties, produisent des écoulements qu'on a désignés sous le nom de *fleurs blanches* ou de *leucorrhée*. Elles sont le résultat d'une sub-inflammation des glandules du col utérin et du vagin, et affectent communément les femmes d'une constitution affaiblie. Elles se rattachent à un état anémique général. La muqueuse génitale des femmes leucorrhéiques est engorgée, mais flasque, quelquefois entièrement décolorée, ou d'un rouge très-pâle. Cet engorgement dépend plutôt de la stase du sang que d'une congestion active. Quant au sang lui-même, il pèche par défaut de son élément cruorique.

Dans les trompes. — Dans les trompes, la muqueuse génitale continue à s'amincir et à revêtir de plus en plus les caractères de séreuse, au point

qu'arrivée à l'extrémité du conduit, elle s'identifie d'une manière complète avec le péritoine. La jonction des deux téguments a lieu au fond du pavillon. C'est par là que le sperme vient impressionner l'ovaire et que l'œuf fécondé passe dans les trompes.

Indépendamment de leur tunique interne séro-muqueuse, les trompes sont revêtues par une membrane dartoïque, dans laquelle il n'est pas rare de trouver, chez les femmes robustes, des fibres musculaires, les unes longitudinales, les autres circulaires. Vient enfin le péritoine qui forme aux conduits une enveloppe commune et qui se réfléchit sur le morceau frangé, d'où il s'introduit dans le pavillon et se continue avec la muqueuse.

Peau.

La peau est un tissu identique à celui des muqueuses. Si l'on pouvait en douter, l'on en trouverait la preuve dans l'état primitif des deux tissus. L'on pourrait encore invoquer l'état mou et muqueux de la peau chez les animaux inférieurs, en particulier de quelques reptiles, où elle sert, à la fois, de surface exhalante et respiratoire.

La peau, par cela même qu'elle est soumise au contact direct des corps étrangers, présente un tissu plus dense que celui des membranes muqueuses; son épiderme est plus épais, surtout là où elle subit des frottements. Elle offre une couche pigmentaire souvent fort épaisse; son derme est également plus serré et plus élastique. Des nerfs sensitifs généraux viennent y aboutir en grand nombre, et elle est très-vasculaire. Quant à ses glandes, nous avons déjà eu l'occasion de voir qu'elles sont nombreuses et relatives, les unes à la sécrétion de la sueur, les autres, à celle de la matière sébacée. Comme les muqueuses, la peau est le siége d'une exhalation très-active et dont le but physiologique est le même. Elle a une face libre et une face adhérente; la première présente la saillie des papilles, tantôt disposées par rangées concentriques, comme dans la main, tantôt uniformément disséminées. Ces saillies soulèvent l'épiderme et laissent entre elles des intervalles désignés sous le nom de *sillons des papilles*. Au fond de ces sillons, on voit sourdre en petites gouttelettes le liquide de la sueur; c'est que, comme nous l'avons fait voir, les canaux des glandes sudorifères viennent s'y ouvrir. Ces orifices ne sont cependant pas appréciables, même à la loupe, parce qu'ils sont recouverts d'une espèce de soupape. Sur différents points de la surface de la peau, on voit de petites rentrées dans lesquelles s'implantent les poils; en parlant du système phanérique, nous verrons quelle espèce de rapport existe entre eux. Les inégalités de la peau

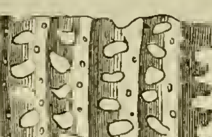
sont bien plus sensibles pendant l'état de contraction ou de resserrement de ce tissu ; c'est ce qui a lieu pendant l'impression du froid ; la désignation de *chair de poule,* par laquelle on a caractérisé cet état, provient de la saillie que font alors les bulbes des poils, qu'on a comparés aux bulbes des plumes, très-développés chez la poule. Par sa face adhérente, la peau est partout très-mobile, sur la ligne médiane excepté, parce que là, elle se confond ordinairement avec les raphés fibreux. Cette adhérence est surtout intime à la ligne blanche abdominale et le long de l'épine dorsale. Dans quelques régions, la peau est doublée d'un panicule charnu, pouvant lui imprimer des mouvements déterminés, comme au crâne, à la face, au cou. Hors de là, elle se continue avec un tissu cellulaire lamelleux très-lâche, le plus ordinairement chargé de graisse et qui lui donne la faculté de glisser librement sur les parties profondes. Aux membres, nous avons vu qu'elle est séparée de ces parties par de fortes aponévroses.

En appliquant à la peau le mode de description que nous avons adopté pour les membranes muqueuses, nous trouvons, de dehors en dedans : 1° l'épiderme; 2° la couche pigmentaire; 3° le derme, ses glandes, ses papilles et son réseau sanguin.

Épiderme. — Nous n'avons pas besoin d'entrer ici dans de longs développements sur la nature et la disposition de l'épiderme. Comme tout tissu corné, il forme des stratifications recouvrant uniformément la peau, se moulant sur ses papilles et s'enfonçant dans leurs sillons et dans les canaux excréteurs des glandes.

Pigment. — Immédiatement au-dessous de l'épiderme, se trouve la couche pigmentaire. Cette couche décrite par Malpighi sous le nom de *corps réticulé,* est représentée par lui comme une espèce d'enduit à demi liquide, recouvrant les papilles du derme dont il est traversé, de manière qu'en l'enlevant par la macération, il laisse voir à la loupe une foule d'ouvertures qui lui donnent un aspect réticulé (fig. 99). Le pigment est formé par des cellules renfermant une substance grenue. (Voir *Cellules pigmentaires.*)

FIG. 99



Comme tout corps simple, il se produit par la formation de cellules nouvelles à la surface du réseau vasculaire. Une matière glutineuse, non colorée, unit ces cellules à leur matrice et leur sert de blastème. Cette couche est plus ou moins épaisse selon les races; elle l'est le plus chez le nègre, le moins chez le blanc, chez les individus d'un tempérament lymphatique et dans le jeune âge, elle existe à peine, comme chez le négrillon, quand il vient de naître. Chez les albinos, elle manque complétement, de

là la transparence parfaite de leur peau. La nature des principes chimiques qui entrent dans la composition du pigment, présente également beaucoup de modifications; on y trouve cependant, d'une manière constante, du carbone et du fer. La couche pigmentaire peut être enlevée par la vésication de la peau; mais elle ne tarde pas à se reproduire, quand, toutefois, le réseau vasculaire n'a pas été détruit; ce qui arrive dans les érosions profondes du derme.

Derme. — Le derme ou corium, est formé exclusivement de tissu dartoïque ou de tissu cellulaire élastique et contractile. Il est d'un blanc pur, sans distinction de race; son épaisseur présente tous les degrés intermédiaires entre celui de la peau du talon, où elle est le plus considérable, et celui de la peau des paupières, où elle l'est le moins. Il est composé de fibres enchevêtrées, laissant entre elles des aréoles qui contiennent des flocons adipeux; en outre, il est traversé par les nerfs, les poils et les canaux excréteurs des glandes. Sa surface adhérente est floconneuse, quand on la détache, à cause de son union avec le tissu cellulaire sous-cutané.

Glandes. — La peau est très-riche en organes sécréteurs : ce sont, d'une part, les glandes de la sueur, de l'autre, les glandes sébacées. Nous nous sommes déjà occupé des premières, et nous avons vu que ce sont des petits corps tubulonnés, isolés et placés au-dessous du derme, dans le panicule adipeux. Leur conduit traverse le derme en spirale et vient s'ouvrir obliquement à la surface de l'épiderme dont il soulève les squammes en forme de valvules. Les glandes sébacées sont des utricules quelquefois simples, quelquefois ramifiés, ou repliés sur eux-mêmes en forme de circonvolutions. Les glandes cérumineuses de l'oreille appartiennent à cette dernière catégorie. Quant à leur position, elle est toujours moins profonde que celle des glandes sudorifères, puisqu'elles sont logées dans l'épaisseur même du derme. (Voir, plus haut, *Malpighi, Breschet* et *Vauzeme.*)

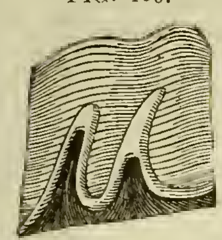
Réseau vasculaire. — Les vaisseaux sanguins du derme se ramifient dans son épaisseur et à sa surface, où ils forment des réseaux tellement fins, que la pointe de l'aiguille la plus acérée ne saurait y pénétrer sans ouvrir quelques capillaires et donner lieu à une hémorrhagie. Ces vaisseaux sont, en général, plus serrés que ceux des membranes muqueuses; mais la plupart admettent encore des globules colorés du sang. On peut cependant, à cet égard, admettre deux ordres de capillaires : les uns d'une capacité supérieure à celle des globules et en étant librement traversés, de sorte que là où le tissu a une certaine délicatesse, comme aux joues, il paraît rosé et velouté ; les autres, plus serrés, constituant, en quelque sorte, la dernière limite du système et contenant des fluides séreux, de manière à ne rien ôter à la peau de sa blancheur, si remarquable chez les personnes d'un

tempérament mou et lymphatique. Les capillaires artériels de la peau dessinent un fond uniformément serré, sur lequel on voit courir des vaisseaux d'une teinte plus foncée et formant des arborisations qui ne tardent point à se construire en troncules : ce sont les veines. La position de ces dernières est très-superficielle, comme on peut s'en assurer dans la peau des pommettes ou des joues, principalement chez les personnes qui ont ces parties habituellement injectées. C'est ce réseau qui fait que la peau, dans quelques circonstances, peut servir à la respiration. Plusieurs des vaisseaux du derme s'engagent directement dans les bulbes des poils et dans le parenchyme des glandules. Les dernières extrémités du réseau ne dépassent point la limite du tissu ; de manière qu'on n'y observe pas de villosités, même après qu'il a été finement injecté.

Les lymphatiques de la peau ont été examinés à l'occasion du système auquel ils appartiennent ; nous y renvoyons le lecteur.

Nerfs. — La peau reçoit les extrémités périphériques des nerfs sensitifs généraux. On peut dire qu'aucun tissu de l'économie n'est plus riche sous ce rapport. Les cordons nerveux parcourent le derme dans toute son épaisseur, s'y anastomosent çà et là en arcades, comme nous l'avons déjà vu dans les muqueuses, et, arrivés à la surface du tissu, se relèvent en anses d'inflexion, pour former les papilles. Ces dernières sont donc les organes spéciaux du toucher ; comme celles des membranes muqueuses, elles sont renfermées dans des étuis cornés (fig. 100) et entourés d'un réseau vasculaire qui leur donne un certain degré d'érectilité.

FIG. 100.



Qualités physiques. — La qualité physique prédominante de la peau, c'est l'élasticité ; elle cède et revient sur elle-même de manière à résister aux chocs les plus violents. Ainsi, on a observé que les balles venant frapper obliquement le corps, broient les parties profondes, muscles, aponévroses, os, sans que la peau subisse la moindre atteinte ; c'est ce qui a fait croire, pendant quelque temps, à la pression de l'air comme cause de ces lésions. La peau, distendue d'une manière lente mais continue, finit cependant par perdre son élasticité ; son tissu devient lâche et son épiderme se fendille. C'est ce qui arrive chez les femmes, à la peau du ventre, après plusieurs grossesses.

Qualités vitales. — *Fonctions de relation.* — *Sensibilité.* — Elle est très-grande, mais générale, c'est-à-dire que la peau ne répond à aucun excitant particulier, comme la lumière, par exemple ; aussi ne reçoit-elle que des nerfs sensitifs généraux. Le sens de la peau prend plus spécialement le nom de *toucher ;* celui-ci, rendu plus délicat par le fait des dispositions organiques des parties où il s'exerce, est nommé *palpation ;* tel est

le toucher qui s'exerce par les doigts. Le nombre et le volume des papilles, la délicatesse de l'épiderme rendent compte de cette perfection.

Contractilité. — Nous avons déjà eu l'occasion de mentionner la contractilité de la peau et plus particulièrement le phénomène de la *chair de poule;* ce resserrement est très-manifeste au scrotum.

Fonctions organiques. — Ces fonctions sont très-nombreuses et très-importantes; ce sont, en particulier, l'exhalation, la sécrétion et l'absorption. La disposition des éléments anatomiques du tissu explique la manière dont ces fonctions s'exercent : d'une part ce sont des couches vasculaires sanguines et lymphatiques très-développées ici, de l'autre, des glandes existant sur tous les points de la surface du tégument. Sanctorius Sanctorinus, dont les patients calculs sont passés en proverbe, a estimé que la transpiration insensible constituait les cinq huitièmes de nos pertes. Cette fonction n'a aucun instrument particulier; elle est le résultat d'une simple exhalation à travers les pores des vaisseaux sanguins. Les vaisseaux exhalants invoqués à ce sujet, sont de pures hypothèses; nous avons déjà eu l'occasion de nous expliquer à leur égard. (Voir *Système capillaire.*) La transpiration insensible, indépendamment de la grande quantité de calorique interne qu'elle rend libre, entraîne les matières étrangères introduites dans la masse du sang; c'est donc un grand moyen de dépuration. La transpiration sensible est le résultat d'une sécrétion dévolue aux glandes sudorifères (voir ces glandes) et dont l'action s'exerce principalement sur les principes salins du sang. On sait qu'elle peut suppléer la sécrétion urinaire. L'absorption par la peau est très-active, comme le prouvent l'expérience si connue de Bichat et les résultats de la méthode endermique. Les substances très-divisibles, telles que les gaz, certains oxydes métalliques, atténués par leur incorporation dans une graisse, les substances volatiles, passent librement à travers l'épiderme; les autres ont besoin que cette couche soit préalablement enlevée.

Maladies de la peau. — L'exagération des fonctions de la peau donne lieu à des maladies que le médecin doit d'autant plus s'attacher à connaître, qu'elles sont, le plus souvent, l'expression de quelque altération plus profonde, soit des solides soit des liquides. Nous allons en donner ici les caractères, pour autant qu'ils puissent être rigoureusement déduits de la structure et des propriétés du tissu. Nous examinerons ces maladies selon qu'elles ont leur siége dans le réseau sanguin rouge, dans le système séreux ou exhalant, dans les pelotes adipeuses des mailles du derme, dans la couche réticulée ou pigmentaire, dans l'épiderme, enfin, selon qu'elles envahissent toutes les couches à la fois.

Dans le réseau rouge. — Les engorgements du réseau vasculaire rouge

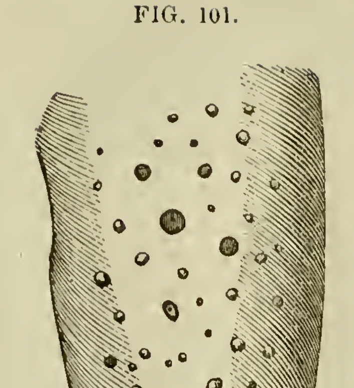
de la peau sont désignés sous le nom générique d'exanthèmes (ἐξανθεῖν, fleurir), le tissu présentant alors une teinte plus ou moins fleurie, depuis le rose pâle, jusqu'à l'incarnat le plus vif, et même le rouge foncé. On comprend que d'après le degré de l'engorgement et de ses causes, il y a déjà des différences à établir. Les rougeurs que l'on observe chez les personnes dont la peau est très-sanguine et très-délicate, que l'on voit naître à la moindre irritation, mais qui ne persistent pas, ne doivent fixer notre attention que pour autant qu'elles se rattachent à une irritation sympathique de la muqueuse gastro-pulmonaire ou génitale. Ces rougeurs forment le plus communément des taches plus ou moins étendues, dont la teinte peu vive et superficielle, disparaît sous la pression du doigt. On leur a donné le nom d'*érythème* (ἐρύθημα), mot qu'Hippocrate a appliqué à toutes les rougeurs morbides. Quelquefois elles sont accompagnées d'un gonflement indolent ou douloureux, mais toujours plus ou moins circonscrit, qui donne lieu à des variétés nommées *érythèmes papuleux* et *noueux* (Willan). Dans la première, les plaques sont peu étendues, irrégulièrement arrondies, dépassant rarement la largeur d'un centime, légèrement saillantes et comme papuleuses. On les observe surtout au cou, à la poitrine, aux bras, à la partie postérieure de l'avant-bras, sur le dos de la main. Les femmes et les jeunes gens en sont communément affectés. D'ordinaire, elles disparaissent dans les 36 ou 48 heures. D'autrefois, la tuméfaction persiste et les plaques restent dures et engorgées ; c'est l'*érythème tuberculeux* de Willan.

L'érythème noueux s'observe chez les enfants, les femmes, les jeunes gens, d'une constitution molle et lymphatique. Le menton, les bras, la partie antérieure des jambes sont ses endroits de prédilection, quoiqu'il puisse se développer sur toutes les parties du corps. Dans la plupart des cas, il s'annonce par un état de malaise général. Les taches sont rouges, un peu relevées vers le centre, en forme de nodosités. Quelquefois elles sont douloureuses et il semblerait qu'elles vont s'enflammer et suppurer ; mais peu à peu leur teinte rouge devient moins vive ; elles se ramollissent et disparaissent du dixième au douzième jour.

A côté de ces variétés d'érythèmes, nous devons encore placer *l'urticaire*, qui se distingue par des taches plus pâles ou plus rouges que la peau qui les environne, accompagnées d'un sentiment de prurit insupportable. Cette affection est quelquefois éphémère ; quelquefois elle se rattache à un mouvement fébrile général ou à une irritation des premières voies. Les moules, les œufs de certains poissons, peuvent la produire.

Après les érythèmes qui soulèvent la peau et la couvrent de bosselures ou de nodosités, nous devons compter les affections papuleuses et, parmi ces dernières, le *prurigo*, à cause de ses affinités avec l'urticaire. Cette ma-

FIG. 101.



ladie est caractérisée par de petites éminences, circonscrites, appréciables au toucher, accompagnées d'une démangeaison souvent intolérable. On dirait de milliers de fourmis qui dévorent la peau; c'est ce qui lui a fait donner le nom de *prurigo formicans.* Ces papules discrètes, ordinairement de la même couleur que la peau, lorsqu'elles n'ont pas été déchirées par les ongles, occupent spécialement la partie postérieure du tronc et la face interne des membres. (fig. 101). Un genre particulier de purigo affecte les parties génitales, tant chez l'homme que chez la femme. Comme dernières variétés de l'érythème, viennent la *roséole,* caractérisée par des taches roses, non proéminentes, avec ou sans symptômes fébriles; la *rougeole* et la *scarlatine.* Ces deux derniers exanthèmes sont dus à des causes contagieuses et n'attaquent, en général, qu'une fois le même individu. Ils sont précédés et accompagnés de symptômes fébriles souvent très-violents, et déterminent une irritation sympathique des voies respiratoires et de l'arrière-bouche. Dans la scarlatine, ce sont des angines, soit coueuneuses soit gangréneuses; dans la rougeole, des coryza, des bronchites, le croup et même des pneumonies mortelles. Eu égard à l'intensité de la réaction et aux embarras de la circulation pulmonaire, on voit également survenir, surtout chez les enfants, des congestions du cerveau ou des méninges.

La rougeole est caractérisée par de petites taches rouges, discrètes, circulaires, légèrement saillantes, comme papuleuses et ressemblant à des piqûres de puce. Quelquefois leur centre est marqué par une petite vésicule; les taches, en se réunissant, forment des taches plus grandes, irrégulièrement semi-lunaires, entre lesquelles la peau a conservé sa couleur naturelle. Dans la scarlatine, on observe de petits points rouges qui sont bientôt remplacés par de larges taches irrégulières, d'une teinte framboisée qui, en se réunissant, couvrent des surfaces plus ou moins étendues.

En général, les taches de la rougeole et de la scarlatine dépendent de la facilité plus ou moins grande avec laquelle le réseau vasculaire sanguin se laisse pénétrer. Nous sommes souvent parvenus à produire des injections simulant parfaitement ces affections, selon que l'opération réussissait sur un point, échouait sur d'autres.

Il résulte de ce que nous venons de dire, que l'érythème dépend d'une irritation de la peau, soit idiopathique soit sympathique. Leur traitement consiste dans des adoucissants locaux, des purgatifs, l'émétique, la saignée, les alcaloïdes, selon la cause générale qui l'a déterminée.

Les érythèmes constituent des exanthèmes partiels ou circonscrits; quand ceux-ci envahissent toute la couche vasculaire sanguine, ils constituent des *érysipèles*, affections ainsi nommées, parce qu'elles tendent à envahir les régions du tégument qui avoisinent celles sur lesquelles elles se fixent (ερυειν, attirer, πελας, proche). La couleur de la peau est d'un rouge vif, quelquefois d'un rouge foncé ou blafard, selon que la couche superficielle ou la couche profonde du réseau sont envahies. Dans ce dernier cas, les vaisseaux resserrés dans les mailles du derme, sont comme étranglés et subissent une véritable asphyxie. L'érysipèle est accompagnée d'une chaleur brûlante et âcre; la peau est tendue, mais non tuméfiée, ni douloureuse au toucher; la rougeur disparaît sous la pression du doigt. Quant à la cause, elle est ou idiopathique ou sympathique; cette dernière se rattache généralement à une irritation ou un état saburral des premières voies; de là l'utilité des vomi-purgatifs. L'érysipèle se termine communément par résolution; il peut se faire cependant qu'elle s'étende au tissu cellulaire sous-cutané et produise des abcès phlegmoneux.

Dans le réseau séreux ou exhalant. — Bien que les capillaires séreux ne puissent être séparés des capillaires rouges, nous avons vu cependant que dans l'état physiologique ces vaisseaux, eu égard à leur étroitesse extrême, ne sont parcourus que par la partie séreuse du sang entraînant avec elle quelques rares globules; c'est dans ces capillaires qu'ont lieu les exhalations. Celles-ci peuvent être morbides, soit par la quantité des fluides exhalés, soit par leur nature âcre, purulente ou saigneuse. L'épiderme soulevé produit des vésicules, des boutons, des pustules. Ces éruptions sont moins le résultat d'une irritation locale que d'un mouvement morbide par lequel la nature cherche à éliminer certains principes introduits dans l'économie, en activant l'exhalation de la peau. Il ne faut donc pas s'étonner des formes diverses sous lesquelles elles se produisent. A chaque agent morbide correspond une forme particulière d'éruption qui a permis aux dermatologues de les classer avec autant de précision que s'il s'agissait d'un produit normal. C'est de ces classifications, principalement de celle de Biett, de Willan, que nous allons nous aider.

Les vésicules contiennent tantôt un liquide séreux ou laiteux, tantôt un véritable pus, différences qui dépendent en grande partie de l'intensité même de l'inflammation et du degré de plasticité du sang. Les éruptions vésiculeuses sont assez variées et sont générales ou locales, c'est-à-dire dues à des causes internes ou externes. Parmi les premières nous citerons la miliaire, la varicèle, la zona, affections qui se différencient par leur marche et leur siége.

L'éruption miliaire est caractérisée par des vésicules du volume d'un

grain de millet, répandues sur une des surfaces du corps, principalement le tronc, soit en avant, soit en arrière, quelquefois sur les membres; plus rarement à la face. Dans quelques circonstances l'éruption est générale; c'est quand elle se rattache à une irritation intérieure grave, une gastro-entérite, une péritonite. Quelquefois elle complique un exanthème, comme la scarlatine. Les vésicules, d'abord petites, se développent sur un fond engorgé, souvent d'un rouge vif, qu'on entrevoit à travers la transparence de leur paroi. Dans l'espace de vingt-quatre heures, elles augmentent en volume; leur liquide séreux devient laiteux; elles prennent alors un aspect perlé. Elles disparaissent ordinairement par dessiccation.

La varicèle est également caractérisée par des vésicules, mais qui se distinguent de celles de la miliaire par leur forme, leur volume, leur marche et leur terminaison. Ces vésicules sont acuminées ou aplaties; du second au troisième jour, le fluide qu'elles renferment est opaque, lactescent; les vésicules deviennent alors flasques et s'affaissent. Le quatrième jour, une auréole rouge entoure quelques-unes; le cinquième ou le sixième, elles se dessèchent et laissent l'épiderme réduit à de petites écailles brunâtres qui tombent par desquamation.

La *zona* est une éruption ainsi nommée parce que ses vésicules forment des demi-ceintures, ou des zones autour du tronc ou des extrémités. Au tronc, elles entourent obliquement soit sa partie supérieure ou thoracique, soit sa partie moyenne ou ombilicale (fig. 102), soit sa partie lombaire. Dix fois sur vingt, la zone occupe le côté droit. Les demi-ceintures sont formées par une suite de vésicules dans l'intervalle desquelles la peau est parfaitement saine. Leur développement est précédé d'une sensation d'une chaleur âcre et brûlante. D'abord, ce ne sont que des saillies fort petites et comme argentées; elles grossissent ensuite et deviennent des vésicules distinctes, de la forme et de la grosseur de petites perles. En trois ou quatre jours, elles ont acquis leur plein développement. Du quatrième au cinquième, elles s'affaissent et se rident; leur liquide est devenu noirâtre, quelquefois purulent; enfin il se forme de petites croûtes d'un brun foncé qui tombent dans l'espace de quelques jours. On a constitué une variété de zone de celle dont les vésicules forment de petits anneaux.

FIG. 102.

L'état aigu du *zona* s'accompagne d'un mouvement fébrile et d'une douleur locale vive qui réclament quelquefois, surtout chez les sujets robustes, l'emploi de la saignée, des émollients et des opiacés.

Les éruptions vésiculeuses par cause externe sont très-variées ; en première ligne, il faut placer la gale, affection dont la cause est aujourd'hui bien connue et que l'on sait être le résultat de l'irritation produite par un insecte introduit sous l'épiderme. Cet insecte est l'*acarus* de la gale que nous représentons ici (fig. 103). Il se creuse un sillon sous l'épiderme et s'y loge comme dans un trou de taupe. L'entrée du sillon est relevée par une petite vésicule, dure à sa base, acuminée et transparente à son sommet, parce qu'elle contient là une humeur limpide. L'apparition de ces vésicules est toujours accompagnée d'une démangeaison très-incommode.

FIG. 103.

La gale se déclare, en général, dans l'intervalle des doigts, aux poignets, aux bras, aux aisselles, aux jarrets, au ventre et même peut envahir tout le corps. Les vésicules présentent différents degrés de développement. On donne le nom de grosse gale à celle dont les vésicules ont atteint un très-grand volume et dont les alentours sont engorgés et enflammés. Pour guérir la gale, il suffit de tuer son insecte ; les moyens qui réussissent le mieux à cet effet, sont les préparations de soufre, principalement sous forme liquide. Le sulfure calcaire est celle qui est la plus usuelle (1). La promptitude avec laquelle ce traitement s'institue, les soins de propreté qu'il permet de donner, rendent aujourd'hui les gales invétérées fort rares. On est surtout revenu de cette idée que l'éruption est un effort critique qu'on ne peut troubler, à moins de provoquer des troubles intérieurs graves. Cette doctrine avait puisé sa source dans l'action morbide que la peau fortement irritée exerce sur les tissus homologues et les viscères qui en dépendent. Des gastrites chroniques, des entérites, des hépatites peuvent naître, non à la suite de la disparition de la gale, mais dans le cours de cette dernière et sympathiquement à elle. Ces engorgements, dira-t-on, n'ont pu souvent être levés que par la réapparition de l'éruption ; mais ceci, évidemment, est un fait de révulsion, que la gale seule n'est pas apte à produire, mais toute autre excitation périphérique. Un abcès, des furoncles survenant, comme on le voit dans le cours du traitement hydro-sudopathique, produisent les mêmes résultats et d'une manière plus rationnelle que celle qui consiste à exposer le malade aux suites d'une gale nouvelle.

Parmi les éruptions vésiculaires se présente encore l'eczéma (ἐκζεῖν, faire effervescence), caractérisé par de petites vésicules très-rapprochées les unes des autres, dont l'éruption est annoncée par un sentiment de fourmillement ou de cuisson à la peau, et dont la base est à peine enflammée. Les vésicules remplies d'une humeur séreuse s'affaissent et donnent lieu à des croûtes

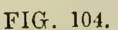
(1) Depuis que ces lignes ont été écrites, nous avons fait emploi, pour tuer instantanément l'acare, d'huile de térébenthine, mais il faut pour cela que la peau ne soit ni irritée ni ulcérée.

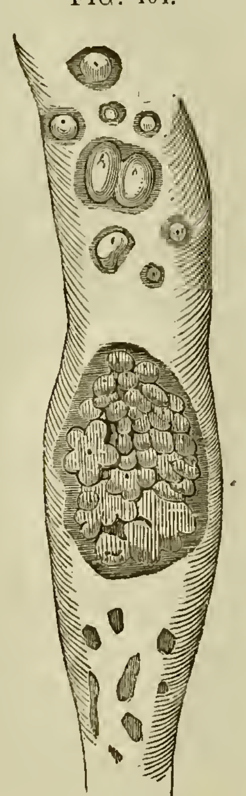
au-dessous desquelles on trouve des excoriations superficielles, qu'un traitement irritant peut quelquefois étendre. On observe fréquemment l'eczéma chez les enfants d'une constitution molle et lymphatique, où elles constituent la *croûte laiteuse*.

Nous devons mentionner ici, pour mémoire, l'*herpes phlycténoïde*, qu'on observe aux lèvres (*herpes labialis*), au prépuce (*herpes preputialis*).

Les pustules se distinguent des vésicules par l'inflammation de leur base et la plasticité de l'humeur qu'elles contiennent. Celle-ci est quelquefois purulente et le produit d'une véritable suppuration.

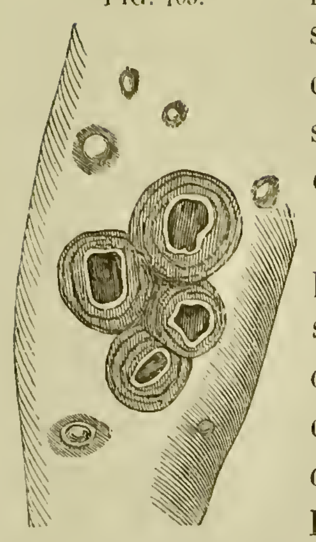
En tête des affections pustuleuses, se place la variole, caractérisée par des pustules engorgées, dures au toucher, contenant une humeur d'abord jaunâtre, qui s'épaissit ensuite et devient purulente, et dont le sommet s'aplatit et se déprime, de manière à présenter une disposition ombiliquée. La peau environnante est tuméfiée et cause une douleur tensive et une chaleur ardente. Les pustules isolées constituent la *variole discrète;* quand elles sont agglomérées en plus grand nombre et qu'elles se confondent les unes dans les autres, la variole est *confluente*. La figure 104, représente l'éruption dans ces deux formes. Quand les pustules sont arrivées à leur summum de développement, elles se dessèchent et donnent lieu à des croûtes qui tombent, laissant les surfaces qu'elles ont couvertes fortement injectées et colorées d'une teinte rouge-vif qui ne disparaît que lentement. Il arrive que la peau a été ulcérée sur ces points et qu'elle présente des cicatrices plus ou moins profondes. Cela a surtout lieu quand la suppuration a été profonde, ou que les pustules ont été arrachées avant leur complète dessiccation. La variole est toujours précédée et accompagnée de symptômes réactionnels fort graves. L'irritation s'étend souvent au tégument gastrique et détermine la formation de pustules dans l'arrière-bouche, le pharynx, l'œsophage et quelquefois jusque dans l'estomac; on en observe également dans le rectum. Sa nature est essentiellement inflammatoire; quant à la cause, elle est due à un principe contagieux.


FIG. 104.



A côté de la variole, se présente naturellement la vaccine, par l'heureux privilége qu'elle a d'empêcher le développement de la première, en vertu de cette loi que certaines maladies par miasmes contagieux perdent de leur action sur les individus qui en ont été une fois atteints. La vaccine est une éruption propre à la vache, transmissible à l'homme par inoculation. Ses

FIG. 105.



pustules argentines, larges, aplaties, multiloculaires, sont déprimées à leur centre, entourées d'une auréole érythémateuse, donnant lieu à une croûte brunâtre qui se détache vers le vingt-cinquième jour, laissant une cicatrice.

Willan a donné le nom d'*ecthyma* à une éruption phlysaciée, caractérisée par des pustules larges, élevées sur une base rude et circulaire, d'un rouge très-vif et qui, en se desséchant, sont remplacées par une croûte épaisse, dure et d'une couleur foncée, laissant quelquefois après elle des cicatrices saillantes (fig. 105). Dans cette variété, rentrent les pustules déterminées par l'onguent stibié. L'inflammation qui les accompagne est souvent fort vive et constitue un puissant moyen de révulsion dans les maladies des tissus homologues.

FIG. 106.

Une éruption voisine de la précédente, c'est l'*impétigo*. Les pustules de cette dernière sont irrégulièrement circonscrites, peu proéminentes, directes ou agglomérées et, dans ce dernier cas, disposées en groupes circulaires ou ovalaires, constituant alors l'*impetigo figurata* de Willan (fig. 106). Ces pustules ne tardent point à se dessécher en croûtes, en général épaisses, rugueuses et jaunâtres.

Il faut encore rapporter aux éruptions parasitaires les diverses espèces de teignes attaquant le plus souvent le cuir chevelu, mais pouvant encore se présenter sur les autres parties du corps.

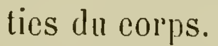


FIG. 107.



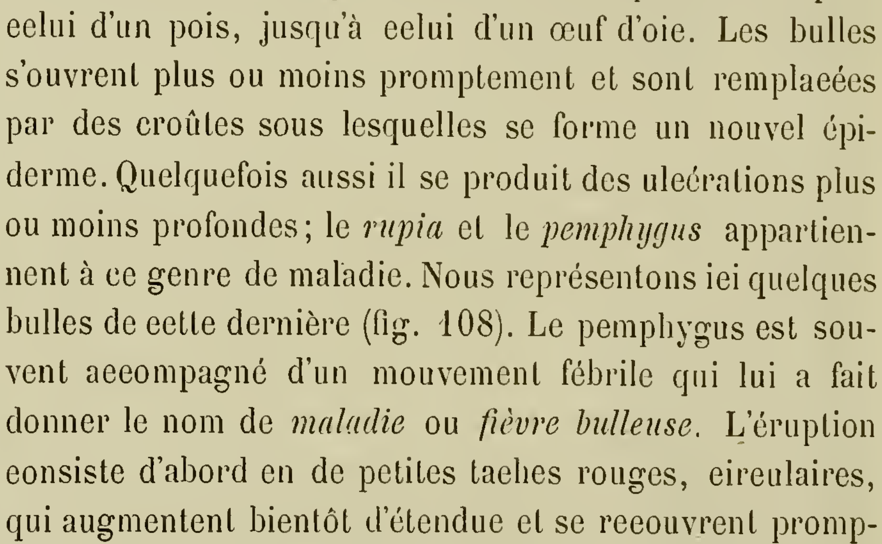
Les teignes comptent un grand nombre de variétés ; dans la plus commune, la teigne *faveuse* (*porrigo lupinosa* de Willan), les pustules contenant une humeur épaisse et jaunâtre, s'affaissent à leur centre et sont converties en des croûtes sèches, adhérentes, circulaires, déprimées en godets, agglomérées ou isolées. Son endroit de prédilection est le cuir chevelu, d'où elle s'étend aux parties voisines et au cou (fig. 107). Elle se transmet par inoculation accidentelle, ce qui fait qu'on l'observe quelquefois sur les mains et sur les

avant-bras des personnes ayant soigné des teigneux. La maladie s'étendant au bulbe des cheveux, on parvient à la guérir au moyen de la dépilation.

Il en est de même de la mentagre qui affecte le menton, les parties latérales du visage et les régions sous-maxillaires. Cette dernière éruption est caractérisée par de petites pustules acuminées, converties ensuite en croûtes brunâtres, peu épaisses.

Une autre forme de maladie éruptive, est constituée par des bulles, différant des vésicules par leur base large et leur volume qui varie depuis celui d'un pois, jusqu'à celui d'un œuf d'oie. Les bulles s'ouvrent plus ou moins promptement et sont remplacées par des croûtes sous lesquelles se forme un nouvel épiderme. Quelquefois aussi il se produit des ulcérations plus ou moins profondes; le *rupia* et le *pemphygus* appartiennent à ce genre de maladie. Nous représentons ici quelques bulles de cette dernière (fig. 108). Le pemphygus est souvent accompagné d'un mouvement fébrile qui lui a fait donner le nom de *maladie* ou *fièvre bulleuse*. L'éruption consiste d'abord en de petites taches rouges, circulaires, qui augmentent bientôt d'étendue et se recouvrent promptement d'une bulle assez régulièrement arrondie et de la forme d'une noisette. Quelquefois plusieurs bulles se réunissent et forment une tumeur qui peut dépasser le volume d'un œuf d'oie. Souvent il se déclare des irritations sympathiques du côté de la membrane gastrique ou urinaire.

FIG. 108.



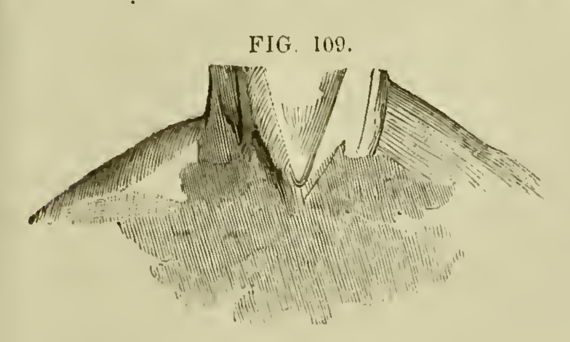
Les bulles du rupia sont aplaties, ordinairement de la largeur d'une pièce d'un franc, et se développent sans inflammation préalable.

Dans les mailles du derme. — L'inflammation des pelotes adipeuses contenues dans les mailles du derme, donne lieu à des tumeurs circonscrites, très-dures, douloureuses et dont l'étranglement est un des caractères distinctifs, à cause de l'espace serré dans lequel elles se développent. Ces tumeurs constituent les furoncles, si elles sont isolées, l'anthrax, quand elles envahissent plusieurs pelotes à la fois. Le tissu adipeux enflammé se gangrène; à sa chute, il reste un ulcère dû à l'aréole du derme restée vide et circonscrite par des bords inégaux et engorgés. Quand les tumeurs sont très-volumineuses, on les débride pour faire cesser les symptômes de l'étranglement et rendre la terminaison naturelle de la maladie plus facile. Ce traitement est bien plus rationnel et bien plus physiologique que celui qui consistait à attaquer les tumeurs par des acides concentrés, afin de les réduire en escharres, opération en général fort douloureuse et qui exposait le malade, déjà affaibli, aux chances d'une inflammation nouvelle. Une

variété de l'anthrax, caractérisée par l'acuité de sa marche et par sa nature essentiellement gangréneuse, constitue le *charbon*.

Dans la couche réticulée. — Le pigment, en tant que produit de sécrétion, peut être modifié dans sa quantité et sa qualité, de manière à donner lieu à un excès de coloration ou à un défaut, comme on l'observe dans la *teinte bronzée* et dans l'*albinisme*, ou à des taches d'une étendue et d'une couleur particulières, ainsi que cela se remarque dans le *lentigo*, ou les taches de rousseur, les *éphélides* ou les taches hépatiques (fig. 109); enfin dans les *nœvi materni*.

FIG. 109.



Quelques-unes de ces macules sont dues à un vice interne : telles sont les taches syphilitiques, d'une teinte cuivrée très-foncée, et ne disparaissant pas sous la pression. Il ne faut pas confondre avec les taches pigmentaires, celles qui ont lieu dans l'épaisseur du derme ou à sa surface, et qui disparaissent par résolution ; comme le purpura (fig. 110).

FIG. 110.

Dans l'épiderme. — Malgré sa nature simple ou parasitaire, l'épiderme est sujet à des excès ou des vices de nutrition, auxquels sa matrice ou la couche vasculaire du derme, n'est cependant jamais étrangère. Les produits morbides constituent ici des squammes ; on les observe dans la *lèpre*, le *psoriasis*, le *pityriasis* et l'*icthyosis*. La lèpre se caractérise par des plaques épidermiques, de forme circulaire, élevées sur les bords, déprimées au centre et pouvant se confondre au point de former une plaque continue. Ces plaques se composent de squammes ou d'écailles épidermiques qui se superposent, tombent, se renouvellent et deviennent plus épaisses sur les bords, tandis que le centre redevient intact. Ces différentes phases de la maladie nous sont représentées dans la fig. 111.

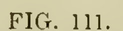
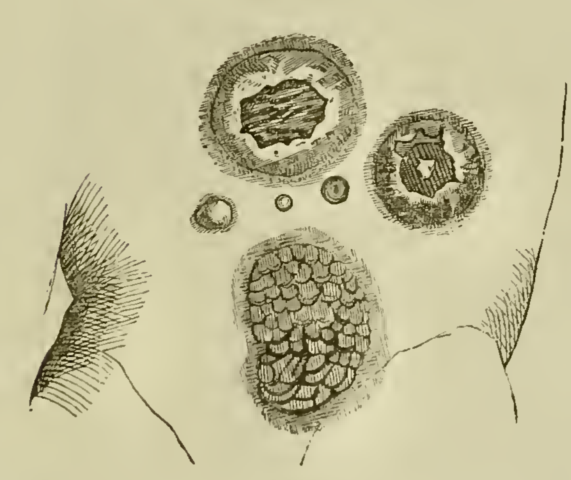


FIG. 111.

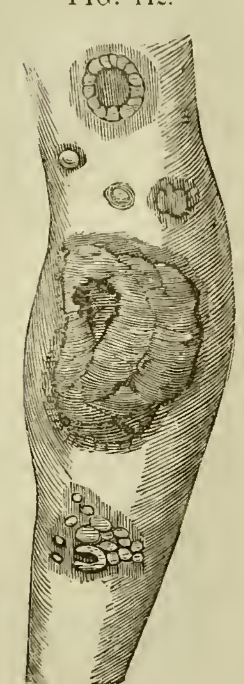


La lèpre commence ordinairement au voisinage des articulations, surtout aux coudes et aux genoux ; progressivement elle s'étend au ventre, aux épaules, au dos (où nous l'avons figurée), à la poitrine, quelquefois au cuir chevelu et au front, rarement à la face et aux mains. La lèpre est une affec-

tion tenace et qui, après la chute des écailles, laisse les surfaces rouges, quoique non enflammées, lisses quand l'éruption est récente, et sillonnée d'empreintes quand elle est ancienne.

Le *psoriasis* est une éruption squammeuse, caractérisée par des élevures solides qui se couvrent ensuite de squammes, comme nacrées, de dimensions variées, non déprimées à leur centre, et dont les bords sont peu proéminents. Ces élevures se réunissent pour former des plaques irrégulièrement arrondies qui donnent à la peau un aspect rugueux, comme l'écorce d'un vieil arbre. Les squammes, dures, sèches, blanches et épaisses, tombent constamment et sont constamment renouvelées (fig. 112).

FIG. 112.



L'ichtyose constitue une autre variété, consistant dans une hypertrophie de l'épiderme. Le corps est alors recouvert d'écailles imbriquées, nacrées et grisâtres, comme celles de quelques poissons. L'allongement des étuis papillaires donne lieu à des appendices en forme de piquants. Enfin, vient le pityriasis (πιτυρον, son), dû à une efflorescence de l'épiderme qui s'écaille et tombe par une desquamation furfuracée continuelle. On l'observe communément à la face et au cuir chevelu.

Dans toutes les couches. — L'exagération de tous les caractères anatomiques de la peau, ou son hypertrophie, donne à ce tissu un aspect tel, qu'on serait plutôt tenté de la rapporter à l'éléphant qu'à l'homme. Dans cet état, désigné par les Arabes sous le nom d'*Éléphantiasis*, l'épiderme est endurci et fendillé, se détachant quelquefois par squammes épaisses et jaunâtres, comme dans l'*icthyose;* le corps réticulé est très-épais et reconnaissable à ses stratifications, les papilles sont saillantes et les glandules très-volumineuses; enfin le corium a quelquefois plus d'un demi-pouce d'épaisseur. Le tissu cellulaire sous-jacent participe de cet état d'hypertrophie; il est lardacé et de plus en plus dense à mesure qu'il est plus voisin du derme. Les veines sous-cutanées, ainsi que les lymphatiques, ont augmenté en volume et en épaisseur et, çà et là, sont oblitérées, par suite de l'adhérence de leurs parois. Si l'on rapproche cette dernière altération des symptômes par lesquels l'éléphantiasis se développe, il est facile de voir en quoi ce dernier consiste et quelle en est la nature. D'ordinaire, cette affection s'attaque aux membres abdominaux et s'annonce par une tension douloureuse de l'aine et du jarret. Une corde noueuse, en forme de chapelet, indique le trajet de la veine saphène interne. Dans quelques cas, la peau prend une teinte érythémateuse et le tissu cellulaire est tuméfié. Souvent il

y a, au début de l'affection, des frissons fébriles prolongés, avec soif vive, malaise général, anxiété, contractions plus fréquentes du cœur, etc. C'est à la suite de ces symptômes, dans lesquels il est impossible de méconnaître un travail phlegmasique des veines cutanées, que l'hypertrophie de la peau commence, l'inflammation ayant déterminé une transsudation à l'intérieur et à la surface. Quand on examine un éléphantiasis à son origine, on trouve dans les mailles du derme, ainsi que dans le tissu cellulaire, beaucoup de substance muqueuse ou amorphe qui donne à ces tissus un aspect gélatineux.

d) Phanères.

On donne le nom de *phanères* à des productions soit cornées soit osseuses, s'élevant de la surface des membranes muqueuses et cutanées, avec lesquelles elles sont dans un rapport nécessaire, et servant à différents usages physiques, d'après le degré de dureté qu'elles présentent. Parmi ces productions nous signalerons : 1° les dents, 2° les ongles, 3° les poils. Toutes ont pour caractère de se développer d'une pulpe vasculaire, recevant de petites fibrilles nerveuses dans son intérieur, ce qui lui donne souvent une sensibilité fort vive.

Dents. — La dent, par ses caractères physiques et chimiques, se rapproche des os ; mais elle s'en éloigne essentiellement par son organisation et son mode de formation. Elle se compose de couches de revêtement et d'un *follicule* ou *matrice.* Les premières sont : *l'ivoire*, *l'émail* et le *cément.*

Ivoire. — L'ivoire constitue la plus grande partie de la masse de la dent ou son corps, proprement dit. Comme le tissu osseux, elle se compose de sels calcaires et d'une substance organique, avec laquelle ces sels sont combinés. Cette substance a la plus grande analogie avec le tissu jaune élastique ; elle diffère essentiellement de celle des os par le peu de gélatine qu'elle donne à la coction et parce qu'elle se ramollit dans les acides affaiblis, au lieu de se dissoudre. (Voir *Fibre élastique.*) Une tranche mince d'ivoire, obtenue par le procédé que nous avons indiqué plus haut, et soumise au foyer du microscope, laisse voir une substance homogène, sans structure, traversée par un grand nombre de petits canaux, ayant un diamètre d'environ 0,0012 de ligne. Ces canaux partent du centre de la dent et gagnent sa périphérie par de légères ondulations; là ils se divisent en branches plus petites. Ils sont placés horizontalement, à des distances régulières, et semblent être entourés d'une membrane propre, très-mince. Si l'on traite une dent par de l'acide hydrochlorique suffisamment fort, on voit

son ivoire se fendiller en fibres dont le diamètre correspond à l'espace compris entre deux canaux; ces fibres ne sont autres que la substance intermédiaire passée à l'état d'ivoire.

Émail. — L'émail se trouve déposé autour de la couronne de la dent; il est plus blanc et plus dur que l'ivoire et se compose de fibres ou de cylindres hexagonaux, placés les uns à côté des autres, perpendiculairement à l'ivoire. Leur direction est légèrement ondulée; leur diamètre d'environ 0,0020 de ligne. L'émail a une mode de formation analogue à celui de l'ivoire ; il se compose d'une substance organique, dans laquelle se déposent les sels calcaires qui sont combinés avec elle. Cet état n'appartient cependant qu'à la période fœtale; plus tard, les sels terreux envahissent presque entièrement l'émail et il n'y reste que très-peu de matière animale. D'après Berzélius l'émail contient sur 100 parties :

Matière animale	2 0
Phosphate de chaux et fluorure de calcium .	88 5
Carbonate de chaux	8 0
Phosphate de manganèse.	1 5

Cément. — Le cément est une substance tout à fait analogue à celle des os ; elle ne forme qu'une couche mince autour de la racine.

Les trois substances que nous venons d'examiner, n'ont ni nerfs, ni vaisseaux ; elles se nourrissent par imbibition, aux dépens des parties qu'il nous reste à faire connaître.

Follicule de la dent. — Chaque dent se développe d'un petit sac ou follicule, contenu dans l'alvéole et formé par une membrane très-riche en vaisseaux. Ce follicule se continue à sa base avec la membrane qui tapisse l'intérieur de l'alvéole; il est donc de nature périostique. Dans son fond on trouve une pulpe, formée par un amas de vaisseaux, réunis par de la matière animale et recevant une fibrille nerveuse ; c'est la matrice sur laquelle l'ivoire viendra se mouler; aussi représente-t-elle exactement la forme que la couronne de la dent aura plus tard : comprimée pour les incisives, conique pour les canines, tuberculeuse; pour les molaires. Cette pulpe dentaire tient par sa base au follicule; elle est libre par le reste de son étendue, qui est recouverte par une membrane très-mince, laquelle ne semble être qu'un feuillet réfléchi de follicule lui-même. Si nous examinons maintenant comment se fait l'ossification de la dent, nous voyons que c'est par couches successives, à la surface de la pulpe, entre elle et la membrane de réflexion. C'est d'abord une substance amorphe qui est déposée; plus tard, des cellules s'y forment et s'allongent en canaux; la substance intermédiaire s'os-

sifie et la première couche de l'ivoire est produite. Ce travail se répète ensuite pour les couches successives, se disposant concentriquement aux premières, toujours à la surface de la pulpe, qui se rétrécit et diminue à mesure que l'ivoire devient plus épais. La couronne se trouve ainsi formée; il ne reste plus qu'à la couvrir d'une couche d'émail. Celle-ci semble être le résultat d'une espèce de végétation qui se fait à la surface de la membrane réfléchie sur la pulpe et que l'on nomme la *membrane de l'émail*. Elle a lieu de dedans en dehors, c'est-à dire que les couches les plus profondes sont celles qui sont produites les premières. Quelques auteurs ont considéré cette formation comme une véritable cristallisation, et ils ont dit que c'était la substance de l'émail qui venait se déposer en petites aiguilles sur la surface de la couronne. Mais il est avéré, au contraire, que c'est la membrane de l'émail qui sécrète, par sa face interne, des cellules se remplissant de matières calcaires et devenant ainsi des fibres ou des cylindres. Les couches se forment d'une manière successive et, comme nous l'avons dit, de dedans en dehors. Quand la couronne de la dent est entièrement formée, la membrane disparaît; la dent forme alors une espèce de gaîne ou d'étui, dans lequel on trouve le nerf, enveloppé d'un réseau vasculaire. L'un et l'autre proviennent du nerf et de l'artère dentaire inférieurs. La racine de la dent, qui est simplement cémentée, est formée la dernière, autour du pédicule du nerf, alors que la couronne s'est déjà déposée sur son extrémité.

D'après ce que nous venons de faire connaître sur le développement de la dent, on voit que la formation de l'ivoire se rapproche de la formation du cylindre interne des os, et celle de l'émail de la formation du cylindre externe ou périostique.

Accroissement de la dent. -- Le tissu dentaire une fois formé, ne croît plus dans son épaisseur; ce qui explique le non-renouvellement de ces organes et leur usure successive, surtout chez les personnes qui sont sujettes à grincer des dents. Il n'y a que chez les rongeurs seuls que la nature a pourvu à cette usure, pour les dents incisives; celles-ci repoussant constamment de la racine vers la couronne. Chez les autres mammifères et chez l'homme, elle a remédié à la faiblessse native des dents par une double dentition, la première qui commence chez l'enfant vers le 6e mois après la naissance et qui se termine vers la fin de la 3e année; la seconde, qui a lieu entre 6 et 14 ans. La dernière molaire seule n'est pas soumise à ce renouvellement et ne sort qu'entre 18 et 20 ans; c'est, comme on dit, la dent de sagesse. Les couronnes des dents temporaires, ou les dents de lait, se détachent parce que les dents définitives exercent une pression continue par leurs racines et finissent par les frapper d'atrophie.

Qualités vitales des dents. — Les dents, considérées dans leur nature

intime, sont de véritables papilles; le nerf qui vient s'épanouir, au centre de leur couronne, leur donne beaucoup de sensibilité, surtout quand cette couronne a été détruite. Le tissu dentaire est, en outre, sujet à une foule de maladies, entre autres la carie.

Poils. — Les poils sont des productions phanériques, destinées à la protection des parties au-devant desquelles ils sont placées; comme à la tête, où elles constituent les cheveux, aux arcades sourcilières et aux bords des paupières, où ils forment les sourcils; aux lèvres, au menton, à la poitrine, au-devant du pubis, au scrotum et aux grandes lèvres, etc. Les poils appartiennent généralement à la peau; on en trouve quelques-uns à l'entrée des fosses nasales et sur la caroncule lacrymale. On distingue dans le poil la *racine* et la *tige*. La racine est implantée dans le corium; la tige s'érige à la surface de la peau, tantôt droite, tantôt courbée ou même roulée sur elle-même, aplatie, cylindrique ou creusée d'une gouttière longitudinale, comme on le voit sur une coupe. Quelquefois le sommet de cette tige se fendille en plusieurs petites fibres. Quelques poils sont pleins, d'autres sont canaliculés; on y distingue alors une *substance corticale* et une substance *médullaire*. Les poils solides et la substance corticale des poils creux, sont formés par des fibres longitudinales, réunies par une substance glutineuse. La substance médullaire consiste dans une série de cellules, contenant un pigment de couleur différente d'après les individus. Ce pigment n'est cependant pas la seule cause de la coloration des cheveux, car la substance corticale a aussi sa couleur propre. Quant au pigment lui-même, c'est une huile contenant divers principes chimiques; ainsi les poils noirs contiennent du fer; les roux, du soufre.

Développement des poils. — Comme tout phanère, les poils se développent d'une bulbe ou petit sac, analogue au follicule des dents. Ce sac se continue avec le derme, qui fait ainsi une rentrée sur lui-même, et est tapissé à l'intérieur par l'épiderme. Le fond du bulbe présente une éminence en forme du cul-de-bouteille, d'où s'élève la papille du poil. Celle-ci est formée par une pulpe à laquelle la peau envoie un grand nombre de vaisseaux et des fibrilles nerveuses. Elle a la plus grande analogie avec la pulpe dentaire; de même que cette dernière détermine la forme des dents par les saillies et les dépressions de sa face libre, de même aussi la papille pileuse règle la nature du poil. Pour les poils creux, son sommet est déprimé; pour les poils pleins elle offre une série de petites saillies, depuis son sommet jusqu'à sa base. Sur chacune de ces saillies se développe une fibre de la substance corticale, et le poil qui résulte de l'agglutination de ces fibres, est plein, tandis que là où la papille est déprimée à son centre, les fibres ne se forment pas et le poil reste creux.

Le développement du poil a lieu de sa racine ou de son bulbe vers sa tige. Ce sont, à ce qu'il paraît, des cellules qui se forment constamment à la surface de la papille, de la même manière que nous avons vu se produire les cellules de l'épiderme sur la couche vasculaire de la peau. Ces cellules s'allongent et se transforment en fibres. Cette croissance est très-vigoureuse, surtout pour les cheveux, quand la papille est elle-même bien nourrie. Cependant, cette végétation a un terme; la tige pileuse se dessèche vers son sommet et, comme nous l'avons dit, elle finit par tomber. Une condition pour conserver des cheveux forts, c'est de les couper de temps en temps; la barbe acquiert la dureté qui la distingue par l'usage continuel du rasoir.

Il résulte de ce que nous venons de dire, que les poils sont des productions épidermiques; aussi leur tige se continue-t-elle directement, à la base de la papille, avec l'épiderme, qui forme, comme nous l'avons fait observer, une rentrée dans le follicule du poil. Quant au follicule lui-même, c'est une dépendance du derme, venant tapisser, à son tour la saillie que fait la papille sur le fond du bulbe. Les poils conservent leur souplesse et sont garantis du contact de l'humidité par la matière grasse que les canaux excréteurs des glandes sébacées laissent couler constamment dans leur follicule.

Malgré sa nature cornée, le poil est sujet à beaucoup de maladies; une foule d'éruptions, la teigne, la mentagre, la plique, ont leur siége dans le bulbe pileux et nécessitent la destruction de ce dernier, comme on le fait particulièrement pour la teigne, par l'application d'une calotte enduite de poix. Ces éruptions consistent dans une exsudation du follicule, exsudation dont le produit présente une foule de modifications, selon la nature de la maladie et la cause qui l'a produite. Le derme est toujours rouge et enflammé, et cette inflammation, qui s'étend également à tout le follicule du poil et à son bulbe, envahit quelquefois la papille. Les ulcérations qui sont communément la suite de ces sortes d'exanthèmes, peuvent entraîner la perte définitive du poil; la calvitie est toujours le résultat d'une teigne négligée.

Ongles. — Ce que nous venons de dire de la structure des poils est applicable à celle des ongles. Ceux-ci résultent, en effet, d'une série de poils agglutinés entre eux, de manière à former des plaques de protection aux dernières phalanges des doigts, sur leur face dorsale. Les ongles se développent d'une série de papilles disposées concentriquement sur toute la partie de la peau à laquelle elles adhèrent. La lame du derme, qui se réfléchit sur ces papilles, est très-vasculaire, excepté à la racine où son épaisseur plus grande, donne lieu au segment blanchâtre qu'on observe sur

ce point et qu'on nomme *lunule*. Avant de se réfléchir sur le corps papillaire, le derme s'avance un peu sur la racine de l'ongle et forme ainsi une rainure dans laquelle cette racine est engagée. L'épiderme accompagne cette réflexion, tapissant le fond de la rainure et se continuant ensuite avec l'ongle lui-même, comme aux poils, il se continue avec la substance corticale. L'ongle est donc une production épidermique; il n'a ni vaisseaux ni nerfs et croît par la juxtaposition de nouvelles cellules formées à la surface de la matrice. Celle-ci détruite, l'ongle se mortifie et tombe. Le but de l'ongle est de donner plus de résistance à la dernière phalange et de faciliter ainsi le toucher.

PATHOLOGIE CELLULAIRE

VIRCHOW.

Au point de vue de l'organisme sain, la théorie de la cellule n'est peut-être qu'une abstraction, une manière ingénieuse de se rendre compte de la végétation. Appliquée à l'organisme malade, c'est-à-dire à l'anatomie et à la physiologie pathologiques, cette théorie est devenue une véritable révélation.

Ici se présente le nom d'un savant auquel vingt années de travaux opiniâtres et de recherches consciencieuses ont permis de fonder la *Pathologie cellulaire.*

Nous avons nommé M. Virchow, professeur d'anatomie pathologique, de pathologie générale et de thérapeutique à l'université de Berlin.

Non que l'illustre professeur ait voulu créer une œuvre émanant de lui seul. La science ne naît pas d'une pièce; la poésie seule a pu faire sortir Minerve tout armée du cerveau de Jupiter. C'est une route longue et ardue, le long de laquelle les travaux de nos devanciers servent de poteaux indicateurs. Il suffit de la suivre, sans s'arrêter à aucun de ces jalons, car au delà se trouvent ces vastes horizons qui bornent la vue du vulgaire, mais que perce l'œil pénétrant de l'homme de génie. Ce qui est vague et indécis pour les autres, est clair pour lui; même au delà de ces horizons, il découvre ce que la science lui dit exister. Ainsi Christophe Colomb, avant d'avoir quitté les rivages de l'Espagne, avait déjà découvert le nouveau monde. Malgré les obstacles de toute nature, malgré le découragement de ses compagnons, malgré l'envie de ses détracteurs, il a été droit au but et l'a atteint.

L'importance qui s'attache aux travaux du savant anatomo-pathologue

nous a engagé à donner une analyse succincte de quelques-uns d'entre eux. On ne sera pas fâché de trouver ici, également, quelques détails sur une carrière scientifique qu'il serait à regretter que la politique, avec ses ardentes préoccupations, vînt interrompre (1).

Ce fut en 1848 que Virchow, pénétré de la nécessité de fonder la médecine sur une base véritablement philosophique, créa, alors qu'il était encore prosecteur à la Charité de Berlin, un journal spécial, dont il prit la direction conjointement avec son ami M. Reinhardt. Il voulut en faire un organe spécial de la médecine rationnelle et philosophique. C'est dans cet ouvrage, qui comprend aujourd'hui 23 volumes compactes, in-8°, que se trouvent ses observations et ses travaux les plus remarquables. Quelques mémoires qu'il inséra dans les *Würzburg Verhandlungen*, ainsi qu'un grand nombre de notes qu'il envoya à la Société d'accouchements de Berlin, complètent cette œuvre.

Dans ce compendieux monument élevé à la science, il est peu de questions historiques qui n'aient été abordées par le professeur de Berlin. Il eut la gloire de fonder cette école philosophique qui fleurit actuellement en Allemagne et qui répand tant d'éclat sur la médecine tout entière.

La doctrine du professeur de Berlin se résume dans cet aphorisme : *Omnis cellula à cellula*. C'est la théorie du développement continu des productions organiques ; c'est, en un mot, la doctrine de l'œuf appliquée, depuis l'ensemble de l'être, jusqu'au développement de chacun de ses organes et de ses parties les plus intimes.

Il est juste de dire que les observations embryologiques de Reichert, de Kölliker et de Remak préparèrent la théorie de Virchow en démontrant le développement cellulaire dans la formation des tissus embryonnaires. C'était un grand pas de fait. Kölliker, par ses recherches sur la formation cellulaire dans les muscles, jeta le premier fondement de cette loi histologique. Les travaux de Henle, Brüch, H. Muller et de tant d'autres la développèrent et l'agrandirent d'un certain nombre de faits pathologiques.

Au moment où Virchow commença ses recherches, l'histologie avait fait fausse route, parce qu'elle s'était faite spéculative. La substance première destinée à donner naissance aux cellules avait servi de point de départ à un système qui éloigna cette science des voies de la vérité. On avait attribué l'origine des tissus à l'organisation d'une substance à laquelle on donna le nom de *blastème*. La composition de cette substance fut le sujet de nombreux débats, et jusque dans ces derniers temps on controversa à perte de vue sur sa nature. Les uns, comme Hebbert, Gluge, Melsens, n'y virent

(1) On sait que l'illustre professeur est également un des *leaders* du parti libéral à la Chambre des représentants, à Berlin.

que des coagulums sanguins exsudés; d'autres la regardèrent comme formée des éléments du sang : sérum, graisse, sels de chaux, etc.

D'après Ascherson, chaque fois que de l'huile et de l'albumine se trouvent en présence, une partie de l'huile se saponifie à l'aide de l'alcali uni à l'albumine : d'où il résulte que la couche d'albumine qui est en contact avec l'huile devient plus pauvre en alcali, par là même insoluble, se trouve ainsi précipitée et donne naissance à une membrane qu'Ascherson nomme *haptogène*. D'après cela, le phénomène de la formation de la cellule ne serait point organique, encore moins spécifique ou vital, mais purement physique. Harting a décrit une formation de cellules membraneuses par l'agitation de l'albumine avec du mercure. De même il se forme des membranes caséeuses ou chondrineuses lorsqu'on met en contact de l'albumine et du chloroforme, de la caséine et de la graisse, de la chondrine et du chloroforme (1). Mais sont-ce là des cellules? A ce compte, l'enfant s'amusant à faire des bulles de savon pourrait se croire un créateur si le moindre souffle ne venait anéantir son œuvre.

Telle est l'origine de l'introduction de la théorie de l'exsudation en histologie et surtout en anatomie pathologique, théorie qui doit céder devant l'évidence des faits mieux compris et mieux interprétés, et qui ne compte plus qu'un nombre très-restreint de partisans.

Il en est de l'histologie comme de l'embryologie. Là aussi la théorie de l'exsudation fut admise; du mélange des deux spermes, on fit naître l'être nouveau, et les explications physico-chimiques ne manquèrent pas à cette doctrine, de même qu'à l'autre. Plus tard, l'œuf, cet être mystérieux qui porte en lui la raison efficiente de son évolution, fut découvert, dans les animaux (Harvey, Haller, Sœmmering, etc.), puis enfin chez l'homme (Baer) (2). On étudia avec soin sa membrane celluleuse et on constata qu'elle était dépourvue de vaisseaux (Coste (3), Bisschoff (4), Longet (5), Courty (6).) L'œuf est donc une cellule, et comme la nature n'a pas deux manières de procéder quand elle veut arriver aux mêmes résultats, c'est d'un œuf ou d'une cellule que chaque tissu procède. Il n'y a pas plus ici de génération spontanée que pour l'être lui-même. Les germes sont infinis, et quel que soit le nombre de ceux qui se perdent ou avortent, l'espèce ne s'en perdra pas.

(1) *Arch. fur patholog. Anat.* IV, 2.

(2) *Epistola de ovi mammalium et hominis genesi.* Leipsig, 1827.

(3) *Recherches sur la génération des mammifères, suivies de Recherches sur la formation des embryons,* par Delpech et Coste. Paris, 1834.

(4) *Traité du développement de l'homme et des mammifères.* Paris, 1843.

(5) *Traité de physiologie.* Paris, 1857.

(6) *De l'œuf et de son développement dans l'espèce humaine.* Montpellier, 1843.

Le développement normal primitif des tissus embryonnaires, aux dépens de cellules préexistantes, étant établi, restait à démontrer le même fait dans tout une autre série de productions nouvelles : nous voulons parler des organismes pathologiques. Ici la gloire de Virchow lui appartient tout entière; lui seul a établi la science de la pathologie cellulaire sur des bases nouvelles, déduites d'une observation patiente et rigoureuse. Les conclusions entièrement neuves qu'il a tirées des faits présentent un caractère philosophique vraiment supérieur. Il a repris lentement, laborieusement, l'étude de l'histologie normale des tissus, afin de mieux pénétrer la nature des changements qu'ils éprouvent à l'état pathologique. Nous laisserons le savant professeur nous exposer lui-même ses vues.

« La réforme médicale actuelle a pris son point de départ dans les nouvelles notions fournies par l'anatomie. Elle s'appuie spécialement sur les démonstrations anatomiques. Seulement, il ne suffit pas, comme on s'est contenté de le faire dans ces dernières années, d'insister sur l'anatomie pathologique, de la prendre comme base de toutes nos appréciations; il faut y joindre aussi les faits de l'anatomie générale qui forment la base de la science actuelle. En parcourant, à un point de vue élevé, l'histoire de la médecine, on voit qu'en tout temps, les progrès durables de la science ont eu pour cause des découvertes anatomiques; que chaque grande époque médicale a été précédée d'une série de notions nouvelles sur la structure du corps humain. Aussi nous voyons la première étude de ce corps, œuvre de l'école d'Alexandrie, préparer le système de Galien. Dans le moyen âge (1), les progrès que Vésale fait faire à l'anatomie, précèdent les réformes de la médecine. Au commencement de notre siècle, Bichat pose les premiers principes de l'anatomie générale (2), et de nouvelles voies s'ouvrent à la science médicale. Mais ce que Schwann a fait pour l'histologie a été peu développé et appliqué à la pathologie : c'est une étude à faire; c'est une lacune à combler, que de généraliser les applications de la théorie cellulaire à la pathologie. Quand on pense à l'énorme influence que les travaux de Bichat exercèrent sur les opinions scientifiques de son époque et sur les progrès de la médecine, on est étonné de voir combien peu on a mis à profit le temps qui s'est écoulé depuis les grandes découvertes de Schwann, et le peu d'avantages qu'on a retiré des faits importants révélés par le célèbre naturaliste. Ce dédain apparent doit être attribué à l'insuffisance de notions précises sur la fine anatomie de quelques tissus. Nous dirons même plus : il règne, sur plusieurs points de l'histologie humaine, de telles incertitudes, qu'il est souvent impossible de résoudre certains problèmes physio-

(1) L'auteur se trompe ici d'époque, puisque Vésale vécut au XVIe siècle.
(2) C'est Bordeu qui est le vrai fondateur de cette science.

logiques. La question de savoir quelles sont les parties du corps d'où part l'action vitale, quels en sont les éléments passifs, a soulevé de nombreuses difficultés. Cette question est pourtant, dans l'état actuel de nos connaissances, très-susceptible d'une réponse définitive, même pour les parties du corps dont la structure n'est pas complétement connue. Dans cette application de l'histologie à la physiologie et à la pathologie, l'essentiel est de bien s'assurer que la cellule est le premier élément morphologique de tout phénomène vital, et que l'action vitale ne doit pas, en dernière analyse, être rejetée en deçà de cette création. Il est donc de la plus haute importance d'établir nettement ce que c'est qu'une cellule. Ce point a soulevé de vifs débats, au début de la nouvelle phase histologique. On se rappelle que Schwann, s'appuyant sur Schleiden, interprétait ses observations comme le faisait le célèbre botaniste ; de sorte que toutes les doctrines de la physiologie végétale furent appliquées à la physiologie animale. Mais la cellule végétale, comme on la comprenait alors et comme presque tous les botanistes la comprennent encore aujourd'hui, n'est pas la cellule animale. » (*Pathologie cellulaire*.)

Partant de la cellule, le professeur de Berlin en examine les parties constitutives, le rôle présumé du noyau, de la membrane cellulaire et de son contenu. Nous ne pouvons le suivre ici dans cet examen, mais nous renvoyons au remarquable article publié par Virchow dans ses *Archives* (1); disons cependant qu'ici Virchow n'a fait que reprendre en partie et qu'étendre la théorie de Goodsir.

En abandonnant le champ de l'histologie générale, nous rencontrons Virchow avec ses idées sur la substance conjonctive dont, au siècle dernier, Bordeu avait fait une application si ingénieuse ; à ce groupe appartiennent le tissu muqueux, le tissu élastique, le tissu conjonctif ou cellulaire, le tissu osseux et dentaire.

La théorie de l'identité de ces différents tissus a trouvé un contradicteur dans Henle, qui s'est attaché à démontrer, il faut dire avec peu de succès, l'opinion contraire. Le travail de Lieberkühn sur l'ossification (2) est d'une tout autre portée. L'histogénie du tissu conjonctif a été également développée d'une manière différente de celle de Virchow, par Baur (3). Si les faits observés par ces deux anatomistes sont exacts, et s'ils devaient recevoir l'interprétation qu'ils lui ont donnée, nous devons confesser que la théorie de Virchow serait fortement compromise. Le professeur de Berlin a cependant, en faveur de ses idées, les recherches d'un grand nombre

(1) *Irritation und Irritabiliteit Entzündung.*
(2) *Ueber die Ossification.* Rheichert's und Dubois-Reymond's Archiv., 1860, p. 824.
(3) *Die Entwickelung der Bindesubstanz.* Tübingen, 1858.

d'histologues, entre autres Kölliker, Scharpey, Donders. Les observations de la plupart des anatomo-pathologistes plaident également en faveur de son opinion ; c'est donc à des travaux ultérieurs à décider de quel côté se trouve la vérité.

Outre ces travaux généraux sur la substance conjonctive, Virchow a encore publié un grand nombre de recherches sur les divers éléments qui la composent ; c'est ainsi qu'il a étudié, un des premiers, le tissu muqueux (Schleimgewebe) et fixé nettement sa nature, ainsi que la place qu'il doit occuper dans l'ordre histologique. Il a fait une application heureuse de la théorie de l'unité de composition, en ramenant à la nature cellulaire les tissus cartilagineux, osseux, élastique, et a fait connaître le rôle des corpuscules du tissu conjonctif dans ces différentes transformations. Ainsi se sont trouvées confirmées les idées de Vésale, de Bordeu, de Bichat.

On peut dire que c'est de ce moment que l'histologie est entrée dans une phase nouvelle, grâce aux travaux dont nous venons de présenter un aperçu général.

Virchow a appliqué encore le système des *cellules plasmatiques* aux muscles, aux tendons et à divers autres tissus composés, et en a tiré des conclusions utiles pour un grand nombre de faits pathologiques.

Mais il est un *tissu liquide* qui, en raison de son importance, a attiré particulièrement l'attention du professeur de Berlin : nous voulons parler du sang, l'*âme de la chair*, ainsi que le nommait Moïse, la *chair coulante*, comme disait Bordeu. Qu'il y ait dans le sang une organisation, qui oserait le contester? Que cet organisme mobile, ce fleuve de la vie, ait ses propriétés vitales et même ses caprices, qui pourrait dire le contraire? C'est, comme l'a dit justement Burdach, un *fluide vital*, et un grand nombre de maladies, les plus graves, dépendent de ses altérations. Ce qui, pour les anciens, était une simple intuition, est devenu pour la science moderne un fait positif, nous dirions presque, palpable. Aussi suit-on avec intérêt Virchow dans l'étude de ce fluide et de ses éléments : la fibrine, sa composition, sa coagulation surtout, et le rôle qu'elle joue dans le thrombus et l'embolie. Les globules, leur formation, leur rôle, les diverses modifications par lesquelles ils passent dans les différents organes qui les transforment, la rate et les ganglions lymphatiques, sont présentés sous un jour tout nouveau. Ces recherches, qui sont autant de découvertes, sont consignées dans le *Mémoire sur la Leucocythémie*. Pour terminer cet aperçu bien incomplet des travaux de Virchow, — nous supprimons le *monsieur*, parce que dès aujourd'hui son nom se range à côté de celui de Malpighi, — nous dirons que, comme ce dernier, il a admirablement compris les rapports qui existent entre le règne animal et le règne végétal, et que ses

recherches portent presque toutes sur les mêmes sujets. Nous citerons, entre autres, les tumeurs ou les végétations qui se forment sur les plantes et les animaux.

« Il en est de ces formations, dit Virchow, comme des formations végétales : les nerfs et les vaisseaux n'ont sur elles aucune action immédiate et n'ont d'importance que parce qu'ils déterminent un apport nutritif plus ou moins considérable. Ils sont tout à fait hors d'état de déterminer le développement de la tumeur, de le provoquer ou de le modifier directement. Une tumeur pathologique de l'homme se forme de la même manière qu'une tumeur se produit sur l'écorce, sur le tronc ou sur les feuilles d'un arbre, dans le point qui a subi une irritation. La noix de galle, qui se produit à la suite de la piqûre d'un insecte, les tuméfactions noueuses qui indiquent le point où un rameau a été coupé, la circonvallation qui se forme dans le point où l'arbre a subi un traumatisme, toutes ces lésions sont les suites d'une prolifération cellulaire aussi abondante et aussi rapide que celle d'une tumeur développée sur une partie du corps humain qui se trouve dans le même cas. L'irritation pathologique agit de la même manière dans les deux cas ; les phénomènes de végétation suivent le même type général dans les plantes et dans les animaux. Un arbre ne produit pas, dans ses feuilles ou son écorce, des cellules qu'il ne saurait produire autre part ; il en est de même du corps d'un animal. Si vous étudiez l'histoire d'une tumeur végétale, vous verrez que les points malades sont très-riches en matériaux spécifiques ; vous verrez les substances particulières produites par l'arbre se produire beaucoup plus largement dans la tumeur et se déposer dans son intérieur. Ainsi, les cellules végétales qui se forment autour de la piqûre faite par un insecte à une feuille de chêne, contiennent plus d'acide tannique que toute autre partie de l'arbre. Les cellules qui prolifèrent dans le point où un insecte s'enterre dans le jeune tronc du pin, sont pleines de résine. L'énergie spéciale formative développée dans ces points provoque une accumulation de sucs. On n'a besoin ni du nerf, ni du vaisseau pour provoquer les cellules à une absorption plus considérable de matériaux nutritifs : leur propre action, l'attraction, agit sur les liquides environnants, leur arrache les substances les plus utiles aux cellules. Ceci vous démontre combien le pathologiste peut s'instruire en étudiant les phénomènes de la vie végétale ; il trouvera une remarquable concordance dans toute cette série de phénomènes biologiques ; les formations les plus inférieures lui feront comprendre les formations les plus complètes et les plus composées (1). »

(1) *Pathologie cellulaire*, traduction de M. Picard.

N'est-ce pas le langage de Malpighi, quand il dit :

« En anatomie, il faut procéder du simple au composé, la nature ayant l'habitude de préluder par des compositions inférieures à des compositions plus élevées, et de poser dans les organismes les plus simples les rudiments des êtres les plus élevés dans l'échelle. »

Toute l'anatomie pathologique est là ; c'est-à-dire que la maladie fait descendre l'organisme de divers crans dans l'ordre physiologique. Ainsi un phthisique n'est plus un être à sang rouge, mais à sang blanc ou un leucocythémique. A mesure que le champ de l'hématose se rétrécit, celui de la lymphose s'étend. Il y a hypérémie des glandes lymphatiques et le nombre des globules blancs du sang augmente dans une proportion énorme.

Toute irritation notable d'un ganglion lymphatique a pour conséquence une augmentation de corpuscules blancs dans le sang, c'est-à-dire une *leucocytose,* au point d'avoir pu faire croire à une pyoémie. « Un jour, dit Virchow, avant mon départ de Berlin pour Würzburg, j'ouvris le ventricule droit du cœur d'un leucémique, le médecin qui avait traité le sujet s'écria étonné : « Ah ! c'est un abcès ! » tant le sang ressemblait à du pus ! » Mais il ne serait pas impossible que ces globules par une sorte de migration, allassent former des collections purulentes dans le tissu intercellulaire (1) et même formassent des petites masses qu'on désigne sous le nom de tubercules, de la même manière que les cancers et leurs éléments épithéliaux auraient pour origine des globules du sang transformés par le *nisus formativus* morbide. Cette explication aurait du moins pour avantage de conduire à une thérapeutique rationnelle, au lieu d'une pratique empirique. Il y aurait ainsi un organisme flottant et un organisme fixe ; le premier constamment en voie de transformation selon les influences auxquelles il est soumis, et il appartiendrait à une bonne hygiène et à une thérapeutique rationnelle d'écarter les influences morbides ou du moins d'en atténuer les effets. Dès ce moment aucune maladie organique ne pourrait être réputée fatale. Malheureusement ce n'est pas la nature qui s'y oppose mais notre état social, aussi il y aura des phthisiques tant que les conditions sociales n'auront point été équilibrées, c'est-à-dire qu'il y aura l'extrême pauvreté et l'extrême richesse — car comme on le sait, les extrêmes se touchent. Que ne voit-on pas pour nos animaux domestiques, les uns sont sanguins, les autres lymphatiques selon le régime auquel on les soumet, surtout si on a soin ou non de croiser les races. Il en est de même chez

(1) Déjà en 1838, le professeur Gluge, de l'université libre de Bruxelles, signalait le déplacement de ces globules à la surface extérieure des vaisseaux de la membrane natatoire de la grenouille, et leur progression à l'intérieur des tissus, et Kölliker a admis la conversion de ces globules en corpuscules purulents.

l'homme, les privations le font dégénérer, eomme là où les races ne sont pas renouvelées. Ainsi les pauvres, eomme les riehes, se marient entre eux et, à la longue, finissent par se lymphatiser.

D'après Virchow, il y a antagonisme entre les globules rouges et les globules blancs; les premiers sont des organites finis ; ee sont eomme des planètes qui, tant qu'elles roulent, eonservent leur ehaleur acquise, mais qui s'éteignent et se désagrégent dès qu'elles sont soustraites au mouvement. Les globules blanes au eontraire, soustraits au torrent eireulatoire, eonservent leur vitalité, leur spontanéité; ils sortent des vaisseaux par un mouvement de replation ou amyboïde, pour se transporter dans un rayon souvent fort étendu.

Des doutes se sont élevés sur l'origine des eellules émigratriees, que des histologues veulent faire provenir de l'endothélium : eela pourrait être vrai pour quelques produetions morbides, par exemple les épithéliomas et les eaneers ; mais eela ne ehange rien au fond de la question. Les globules blanes sont des espèees d'organites mono-cellulaires : ils se nourrissent, ils ineorporent des parties réunies et peuvent devenir le point de départ de la formation de eertains éléments définitifs, tels que eeux du tissu eonjonetif et même du tissu épithélial; sans eompter le rôle qui leur revient dans la produetion des *hématies* ou globules rouges.

Les leueoeytes peuvent done être rapprochés des eellules blastodermiques, de même que eelles-ei eonstituent le point de départ des divers tissus. Les globules blancs que l'émigration jette ineessamment dans la eireulation interstitielle, assurent l'entretien des éléments histologiques, lorsqu'ils se trouvent développés.

Tout eela ne serait qu'une eurieuse histoire naturelle, s'il ne ressortait le grand fait des *assolements*, e'est-à-dire la diététique ou l'art de donner au terrain organique des éléments nutritifs néeessaires au développement histologique. Ainsi pour reprendre l'exemple eité plus haut, la phthisiose, on sait qu'il y a un défaut de salinité qu'on doit eorriger par les sels : tant le chlorure de sodium que les sels arsenieaux. C'est là-dessus que reposent les traitements des doeteurs Amédée Latour et Papilleaud ; et vous en avons nous-même eonstaté les bons effets. Il faut done pousser au développement des globules rouges, afin d'empêeher la pullulation des globules blancs, eomme dans un ehamp bien engraissé la bonne herbe tue la mauvaise. C'est là un fait que l'observation journalière eonfirme.

Reproductions organiques.

a) Reproductions physiologiques.

C'est un but constant de l'organisme et auquel tendent toutes ses forces, que la réparation des pertes qu'il a subies par l'action d'une cause destructive, soit interne, soit externe. Supposons, afin de mieux comprendre le mécanisme par lequel il arrive à ses fins, une portion dénudée de la peau, par suite de l'application d'un vésicatoire.

Comme point de départ nous avons à signaler d'abord la réaction, soit générale soit locale, qui a lieu et qui constitue l'*irritation* ou l'*inflammation*. Le résultat de cette réaction est une augmentation notable des forces plastiques du sang et le suintement, à la surface de l'ulcère, d'une lymphe d'abord séreuse et sanguinolente, puis plus épaisse et de plus en plus plastique. Cette lymphe est à la reconstruction des solides, ce que le chyle est à la réparation des liquides; c'est, pour nous servir du langage de la science moderne, un *blastème* prêt à la formation de cellules nouvelles (1).

Il ne faut pas confondre cette lymphe plastique avec le pus, qui est, au contraire, un produit d'inflammation, d'ulcération ; aussi nous devons en dire un mot.

Pus. — Le pus est un liquide opaque, d'un blanc jaunâtre, de la consistance de la crème, sans odeur, plus pesant que l'eau, qu'il rend laiteuse par l'agitation. Ses molécules ne s'agglutinent pas et ne se tirent pas en fibres, mais il devient filant par les alcalis et les carbonates alcalins, s'épaissit dans l'alcool et se dissout dans plusieurs acides.

On reconnaît sous le microscope, dans le pus, un grand nombre de corpuscules arrondis, nageant dans un liquide séreux. De ces globules, les uns sont reconnaissables à leur contour foncé et sont dus à la graisse que l'albumine a enveloppée d'une mince pellicule et disposée en globules. C'est à ces derniers que le pus doit sa consistance et son état crémeux. Indépendamment de ces corpuscules, on en aperçoit d'autres, granulés à leur surface, sans couleur appréciable, et dans lesquels quelques auteurs ont voulu voir les globules du sang altérés par la suppuration.

Ces globules sont formés de noyaux fibrineux et d'une paroi kysteuse

(1) En disant cela nous n'avons nullement prétendu que la lymphe physique ou blastème peut se transformer en cellules. Ce serait directement en opposition avec les faits, mais nous avons voulu dire que c'est cette lymphe qui nourrit les cellules nouvelles, comme la sève la plante et le sang l'animal. Dr B.

propre ; sous ce rapport, on peut les considérer comme des cellules temporaires, comme les globules rouges du sang. (Voir ce dernier.)

La composition chimique du pus diffère d'après l'état du sang, ou celui de la partie à la surface de laquelle il est versé ; rien n'est donc plus variable. Il présente une réaction quelquefois alcaline, quelquefois acide, quelquefois neutre. Les éléments principaux qu'on trouve dans un pus normal sont : 1° du sérum tenant en dissolution de l'albumine, de la graisse, des substances extractiformes, solubles dans l'eau et l'alcool, et qu'on comprend sous le nom d'osmazôme, plusieurs sels, de la chaux, de la potasse, de la soude, destinée à maintenir l'albumine dissoute (aussi cette dernière se précipite-t-elle sous la forme de grains ou de globules par le mélange d'un acide), des acides phosphorique, muriatique et lactique et, d'après Pruiss, du fer ; 2° la fibrine formant les noyaux des globules ; 3° un principe colorant jaunâtre, susceptible de prendre une teinte plus foncée et même rosée, au contact de l'air. Nous nous contentons de rappeler ici ces éléments, qui sont les mêmes que ceux du sang ; les déductions pratiques que l'on peut tirer de cette identité de composition sont des plus importantes : nous nous en occuperons à l'occasion du sang.

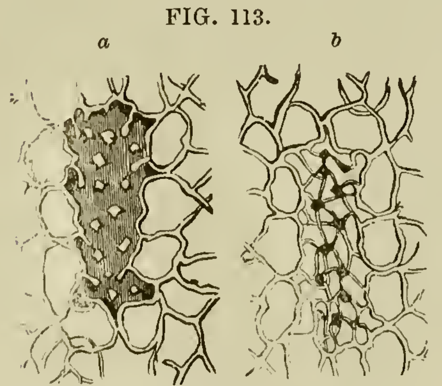
Le pus est souvent versé à la surface d'une muqueuse ; il est mêlé alors à du mucus, de sorte qu'il est assez difficile de distinguer ces deux humeurs, dont les caractères extérieurs se confondent. Sous le microscope, la différence est également peu appréciable, l'une et l'autre substance étant composée d'un liquide séreux et de globules ; c'est donc à l'analyse chimique qu'il faut avoir recours. Or, le pus renferme deux principes qui n'existent que peu ou point dans le mucus : l'albumine et la graisse. Si l'on prend donc sur une tige de métal un peu du liquide et qu'on le brûle, on voit se former une flamme vive, si c'est du pus ; si c'est du mucus, il n'y a pas de flamme. Le pus et le mucus soumis à divers réactifs présentent encore quelques différences qu'il est bon de noter. Ainsi, quand on mêle le liquide à douze fois son volume d'eau distillée tiède, et qu'on y ajoute une quantité égale d'une solution concentrée de carbonate de potasse, en secouant bien ce mélange, il se transforme bientôt, quelquefois après une heure, en une gélatine qu'on peut tirer en fils longs et épais, si c'est du pus, tandis que si c'est du mucus, il reste liquide. S'il y a du pus et du mucus mêlés, la consistance de la gélatine est d'autant plus grande qu'il y a plus de pus. On peut encore mêler le liquide avec une solution de sel ammoniaque et faire bouillir : le mucus se dissout entièrement, le pus, au contraire, se coagule. Enfin, on peut expérimenter avec l'acide acétique concentré, qui ne change point le pus, tandis que le mucus se coagule et forme des flocons transparents ou une masse gélatineuse.

Nous revenons maintenant au travail de la reproduction, que nous avons laissé au moment où la lymphe plastique est versée à la surface de l'uleère. D'abord les eellules formées en trop grande abondanee ou n'ayant pas encore acquis les qualités requises pour l'organisation, sont entraînées avec le liquide séreux dans lequel elles nagent et constituent ainsi la suppuration proprement dite. Bientôt eependant la purulence diminue et la fixation ainsi que la transformation des eellules eommenee. Il se forme ainsi sur toute l'étendue de la surfaee dénudée des points isolés ou de petits îlots, qui finissent par se eonfondre, produisant ainsi une première eouehe, au-dessous de laquelle il s'en forme une seeonde, et ainsi de suite, jusqu'à ee que l'épiderme soit entièrement reproduit à une épaisseur eonvenable.

Prenons maintenant une solution de eontinuité plus profonde, avee ou sans perte de substanee. Dans les deux eas, le travail de la cicatrisation est le même : une exsudation plastique a lieu entre les lèvres et dans le fond de la solution, eonstituant le blastème des eellules nouvelles. Si l'éeartement des lèvres est peu eonsidérable, surtout si on a eu soin de tenir ces lèvres affrontées, eelles-ei sont immédiatement agglutinées entre elles par la lymphe plastique et les eellules qui s'y forment donnent lieu à une eieatriee à peine perceptible.

La eireulation est alors rétablie par la formation de nouveaux vaisseaux. Voici eomment les choses se sont passées : Immédiatement après la solution, les eapillaires divisés se sont retirés en erispant leurs extrémités, jusqu'à la hauteur des premières branches collatérales. Ces bouts, en se fermant ensuite, ont eonstitué autant de petits culs-de-sae laissant suinter de leur paroi la lymphe plastique. La plaie s'est trouvée ainsi eirconscrite par des anses vasculaires et la circulation, momentanément interrompue entre ses lèvres, a continué à se faire à sa périphérie. Dans le blastème de la cicatrice se sont formées des eellules sanguines, dont les rayons ou les prolongements ont fini par rejoindre les euls-de-sac ou ces anses elles-mêmes. Les cloisons intermédiaires ayant été résorbées, le cours du sang a été rétabli. La figure 113 rendra mieux notre idée : soit *a*) la solution de continuité et les anses vaseulaires qui la garnissent. Dans l'aire de cette solution on voit déjà apparaître des points sanguins. En *b*) ces points se sont développés et les eellules rayonnées se sont mises en rapport avee les anses périphériques. Il résulte de ec que nous venons de dire, que le rétablissement de la cireulation dans les plaies a lieu par lc

FIG. 113.



même mécanisme que celui qui préside à l'établissement de la circulation capillaire en général.

Si la solution de continuité est considérable, la suppuration a lieu, et un grand nombre de cellules sont entraînées; mais à mesure que ce flux se ralentit, les cellules se fixent et la cicatrisation commence. Celle-ci débute d'ordinaire vers la périphérie de la plaie, le long de ses lèvres, qui servent alors de matrice aux cellules nouvelles. Si la plaie est étendue, il se forme des points isolés de cicatrisation, qui se fondent successivement en une cicatrice commune. Celle-ci, en se condensant, subit ensuite un mouvement de retrait qui entraîne les bords de la solution et les rapproche autant que possible.

Le travail que nous venons de décrire constitue la *réunion médiate*, c'est-à-dire celle qui a lieu par un tissu intermédiaire. Ce tissu, que les pathologistes ont désigné sous le nom d'*inodulaire*, est loin de présenter les caractères des tissus qu'il remplace. Il se distingue par ses qualités physiques, surtout sa rigidité et son état hygrométrique; on sait qu'une cicatrice est constamment influencée par les changements atmosphériques. Quant à sa texture, le tissu inodulaire est formé de lamelles condensées, consistant elles-mêmes en fibres de cellules. Il est peu riche en vaisseaux et ne présente jamais de nerfs dans son intérieur, si ce n'est ceux compris dans la solution de continuité.

Il résulte de ce qui précède, que la reproduction physiologique des tissus est circonscrite dans des limites assez étroites, puisqu'elle ne s'étend jamais au delà de la formation cellulaire et vasculaire. Les nerfs, les muscles et tous les tissus spéciaux ne se reproduisent que dans ces éléments généraux; aussi une cicatrice est-elle la même dans quelque tissu qu'on l'observe. Il va sans dire que les tissus simples ou parasitaires, comme l'épiderme, se reproduisent intégralement; il en est de même des tissus dont l'élément celluleux est la base, les tendons, par exemple. Les liquides organiques, contenant des cellules à l'état primaire, se reproduisent également avec la plus grand facilité; tel est le sang. (Voir ce liquide.)

b) *Productions pathologiques.*

Les productions pathologiques, qui ont pour effet de substituer à un tissu normal un tissu anormal, incapable de le remplacer dans ses fonctions, sont soumises aux mêmes lois que les reproductions physiologiques. Elles sont constamment le résultat d'un excès ou d'un vice de nutrition, et donnent lieu soit à l'induration des tissus normaux, soit à des productions morbides nouvelles.

1° *Induration.* — Elle est le résultat d'une exsudation plastique dans l'intérieur d'un tissu et d'un développement de cellules entre les parties qui le constituent. Ces cellules se transforment et passent à l'état inodulaire. Le parenchyme organique prend alors plus de consistance, au point qu'étant divisé, il crie sous le scalpel. On conçoit que cet état morbide doit amener l'atrophie des parties saines, par la compression que les parties indurées exercent sur elles. Cette compression peut aller jusqu'à la perte de la fonction de l'organe malade, comme on l'observe si souvent dans les viscères parenchymateux, tels que les poumons.

2° *Productions nouvelles.* — Quoique ces productions soient le résultat d'un travail morbide ou anormal, on observe cependant qu'une certaine régularité préside à leur formation et que les lois des tissus sains leur sont en grande partie applicables. Parmi ces productions, les unes représentent des parties normales, et, par conséquent, ont leurs analogues dans l'économie; les autres sont tout à fait nouvelles, sans analogies avec les parties saines, ou hétérologues; de là leur distinction en *productions analogues* et *hétérologues*.

1° *Productions morbides analogues.*

On comprend que parmi ces parties on ne rencontrera que les analogues de celles qui, dans l'état physiologique jouissent de la faculté de se reproduire. Ce sont, en général, les parties les plus simples et qui revêtent la forme, soit de corpuscules ou de vésicules, soit de fibres, soit de vaisseaux.

Parmi ces productions élémentaires nous comptons :

1° *Les cellules ou vésicules adipeuses*, donnant lieu par leur accumulation dans le tissu cellulaire à des tumeurs plus ou moins considérables. Ces tumeurs sont disposées, tantôt par masses irrégulières et de volume divers (*Lipomes*), tantôt par cellules régulières, dans les parois desquelles on trouve quelquefois de petites tablettes ou cristaux appartenant à la cholestéarine cristallisée (*Cholestéatomes*). On voit que ces cellules adipeuses ne sont que la reproduction des cellules normales. En traitant du système cellulaire, nous avons vu comment ces cellules se nourrissent et se développent.

2° *Les kystes.* — Ce sont des poches vésiculaires, contenant différents produits de sécrétion et qui, par leur accumulation dans le tissu cellulaire, peuvent donner lieu à des tumeurs plus ou moins considérables (*Cystosarcomes*). On conçoit que ces kystes étant des surfaces sécrétantes, il ne suffit point, pour les faire disparaître, de donner issue aux matières qu'ils contiennent, mais qu'il faut détruire ces surfaces elles-mêmes, soit par la cautérisation, soit par l'extirpation.

3° *Les corpuscules cartilagineux.* — Ces corpuscules sont la reproduction des corpuscules cartilagineux normaux. Leur développement dans une trame fibreuse donne lieu à des tumeurs cartilagineuses (*Enchondrômes*). Le lieu d'élection de ces dernières sont les os, soit qu'elles prennent leur origine du périoste, soit de l'intérieur même de ces organes. Dans ce cas, la substance spongieuse est toujours ramollie ; la substance corticale dilatée devient très-mince, sans perdre cependant sa cohésion. Peu à peu cette espèce d'écorce se perce et livre passage à l'enchondrôme, sous la forme d'une masse sphéroïde. Quand la tumeur s'élève de la surface externe de l'os, elle se développe plus rapidement, n'ayant pas à vaincre alors la résistance de la couche éburnée. En définitive, l'enchondrôme consiste dans la formation d'un cartilage embryonnaire au sein d'un tissu osseux adulte. Nous renvoyons pour cette formation au chapitre qui traite de ces tissus.

4° *Les fibres.* — Elles appartiennent aux fibres cellulaires ou scléreuses. Les tumeurs qu'elles forment dépendent généralement d'un état d'hypertrophie du tissu celluleux ; aussi peuvent-elles se présenter partout où ce tissu existe en grande abondance. Leur trame est uniforme, composée de fibres et de quelques vaisseaux sanguins ; souvent ces fibres coexistent avec des corpuscules adipeux, cartilagineux ou kysteux, auxquels elles servent de trame.

Les tissus anormaux que nous venons de passer en revue, sont peu susceptibles de se reproduire ou de dégénérer ; aussi n'occasionnent-ils souvent d'autres inconvénients que ceux qui résultent de leur masse et de la pression qu'ils exercent sur les parties ambiantes. Dus à des causes tout à fait locales, ils n'impriment à l'économie aucune disposition morbide, ou ce que l'on nomme une diathèse ; leur ablation peut donc se faire en toute sécurité. Il n'en est pas de même des productions morbides hétérologues.

2° *Productions morbides hétérologues.*

Les productions hétérologues se distinguent en général par leur force de végétation et leur tendance à ulcérer et détruire les parties avec lesquelles elles sont en contact. D'une composition extrêmement élémentaire, tout est pour elles matière à reproduction. Nous avons déjà vu que le mode le plus rapide de régénération (l'endogénie) leur appartient ; de là, la facilité avec laquelle elles repullulent après leur extirpation, pour peu qu'un germe, même imperceptible, ait été laissé dans la plaie. Le plus souvent aussi elles sont dues à des causes internes, de sorte qu'étant enlevées sur un point, elles reviennent sur un autre.

Les productions hétérologues se composent d'ordinaire d'un tissu con-

nectif ou fibreux, et de corpuscules cellulaires, à parois minces et hyalines, et qui contiennent divers produits morbides, tantôt gélatineux, tantôt albumineux, quelquefois des granules pigmentaires. Dans ces cellules, il peut s'en former d'autres aux dépens de leur contenu, et celles-ci, à leur tour, ont la faculté de se reproduire ; de cette manière, les productions hétérologues peuvent acquérir un volume considérable (fig. 114).

FIG. 114.

Parmi les productions hétérologues, nous noterons en première ligne, eu égard à leur gravité, les *carcinômes*, dont les pathologistes ont admis plusieurs variétés, selon la proportion respective de fibres ou de corpuscules qui entrent dans leurs compositions. Ces variétés peuvent se réduire aux suivantes :

1° *Squirrhe* ou *carcinôme fibreux.* — Tumeur formée de fibres et d'une substance grisâtre granuleuse, dans laquelle le microscope fait découvrir des globules transparents, celluleux, d'un diamètre de 0,01 à 0,02 de millimètre. Quelques-uns de ces corpuscules sont pourvus de noyaux. Ils sont isolés les uns des autres et n'adhèrent point aux fibres. On y trouve, en outre, des globules graisseux.

Un des points les plus importants pour la pratique, c'est le diagnostic différentiel des tumeurs fibreuses et squirrheuses. Nous devons dire que cette distinction est d'autant plus difficile à faire, que ces tumeurs se rencontrent souvent dans les mêmes organes, comme dans l'utérus, les mamelles. Ce point de science, sur lequel on a récemment appelé l'attention des praticiens, exige de nouvelles recherches.

2° *Carcinôme réticulé.* — Tumeur grisâtre, fibreuse, analogue au squirrhe, mais contenant des corpuscules qui se réunissent et forment des masses tuberculeuses blanches, dans la substance grisâtre du cancer.

3° *Carcinôme gélatiniforme.* — Il est formé principalement de cellules à noyaux. Ces noyaux se développent à leur tour et deviennent des cellules. Les cellules-mères se rompent en répandant la substance gélatiniforme dont elles sont remplies, et se transforment en fibres.

4° *Carcinôme mélanode.* — Tumeur fibreuse réticulée, contenant dans ses mailles des cellules remplies de grains jaunâtres ou noirâtres. Ces cellules de forme et de couleur différentes, sont quelquefois adhérentes entre elles. Elles ont un diamètre de 0,02 à 0,08 de millimètre. Les grains du pigment sont susceptibles du mouvement moléculaire. Quelquefois ils sont déposés dans le tissu fibreux sans être entourés de cellules, qui manquent alors tout à fait. Muller pense que dans ce cas les cellules sont déjà détruites.

5° *Carcinôme médullaire.* — Remarquable par son peu de consistance, comme de la pulpe médullaire. Il est composé de fibres et d'une substance blanchâtre, formée de globules. Ceux-ci sont pâles et elliptiques, quelques-uns de la forme d'un fuseau et présentent une apparence de fibres. On y voit également de la graisse en gouttelettes.

6° *Carcinômes fongueux.* — Tumeurs entièrement composées de fibres couvertes çà et là de granules. Divisées quelquefois en lobes, elles prennent un volume considérable. Leurs fibres sont disposées en faisceaux, en houppes; une grande quantité de vaisseaux suivent la marche de ces fibres. Toute la masse est quelquefois transparente comme de la gélatine. Les Anglais ont donné à cette variété de carcinômes le nom de *Fongus hématodes.*

Ici se termine la partie de notre Cours d'anatomie relative à l'anatomie pathologique. Cette partie de notre œuvre anatomique n'a pu être terminée à cause de notre passage à l'enseignement de la chirurgie.



HÉMATOLOGIE

Dans les chapitres préeédents, nous avons passé en revue les organes servant à l'élaboration des humeurs. Afin de compléter cette étude, nous avons maintenant à nous occuper de ces humeurs elles-mêmes. C'est par le sang que nous commencerons; les déductions viendront ensuite.

Le sang est une humeur complexe et qui n'arrive pas de prime abord au haut degré de composition qu'il présente chez l'homme. Au bas de l'échelle animale, ce fluide n'existe pas encore; le latex au moyen duquel les organes se nourrissent est le produit immédiat de la digestion, et des prolongements du canal alimentaire le conduisent aux divers organes. Dans les *éehinodermes*, les *annélides*, les *inseetes*, les *araehnides*, les *erustacés*, les *mollusques*, le suc nourricier passe immédiatement du canal digestif dans les vaisseaux sanguins adjaeents et, chez les inseetes surtout, une partie du liquide reste épanchée hors des vaisseaux, dans les interstices des organes, où elle est livrée à l'assimilation.

Dans tous les vertébrés, le produit de la digestion est pris par des vaisseaux partieuliers, les lympathiques, qui le versent dans les vaisseaux sanguins. Ici la conversion du sue nourricier en fluide vital est complète; il existe un véritable sang. Tel est le eas chez l'homme; mais remarquons que eelui-ci n'arrive à la possession de ee fluide, signe d'une animalité fort avaneée, qu'en passant par tous les degrés intermédiaires de l'échelle animale. Dans le premier stade de sa formation, il vit aux dépens du vitellum de l'œuf, et l'assimilation est immédiate, eomme ehez les acalèphes; dans le seeond stade, les vaisseaux omphalo-mésentériques absorbent à leur tour la partie du jaune qui n'a pas été employée : c'est le cas des insectes; dans le troisième, il existe un système eirculatoire complet, mais l'absorption placentaire s'exeree par les veines ombilicales; la chose se passe de même chez

tous les invertébrés, à vaisseaux sanguins, mais sans lymphatiques ; enfin dans le quatrième stade, ou à l'état parfait, ce sont les lymphatiques intestinaux qui sont chargés de verser les sucs nourriciers dans le torrent sanguin. Examinons maintenant le produit de chacune de ces absorptions.

a) Chyle utérin.

Le mot *chyle*, χυλός, suc, servait originairement à désigner tout fluide extrait des plantes et des animaux. Quoique depuis Galien il ait été exclusivement appliqué au suc séparé des aliments dans l'acte de la digestion, et que les vaisseaux absorbants pompent à la surface de l'intestin grêle, nous croyons ne pas nous écarter de son étymologie en appliquant au produit de l'absorption placentaire. Pendant longtemps on a été incertain sur la source de la nutrition du fœtus ; on a cru à une connexion vasculaire entre lui et la mère et, par conséquent, à un échange direct de sang. L'injection ayant fait justice de cette opinion, il a bien fallu examiner les choses de plus près, et l'on a trouvé entre le placenta et l'utérus une substance albumineuse épanchée et imbibant tout le gâteau vasculaire. C'est cette substance, que les auteurs ont nommée *placenta de la matrice,* qui est imprégnée par ce que nous nommerons le *chyle utérin,* à cause que c'est un suc épanché des vaisseaux de l'utérus, et que les radicules des veines ombilicales absorbent au profit du fœtus. Chez les solipèdes, où il n'existe pas de placenta proprement dit, et où toute la surface externe du chorion est recouverte de villosités très-délicates, on trouve également, entre ces flocons et ceux de la matrice, une liqueur blanche présentant tous les caractères du chyle. Chez le chien, cette humeur est brune dans l'embryon, d'un vert foncé chez le fœtus à terme et tout à fait semblable à de la bile, mais sans saveur amère et inaltérable par les acides. Carus y voit l'effet d'une abondante élimination de carbone, et, par conséquent, le résultat d'une véritable respiration du placenta ; toutefois il ne doute point que ce liquide muqueux et chyleux ne provienne d'une excrétion de la matrice. Le chyle utérin que nous avons eu occasion d'examiner chez des ruminants, était opaque et lactescent ; nous n'avons pas songé alors à vérifier s'il renfermait les éléments microscopiques du chyle intestinal ; mais sa lactescence doit le faire supposer.

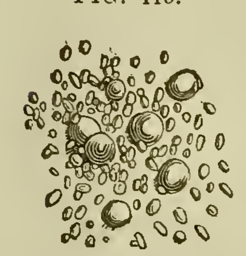
b) Chyle intestinal.

Qualités physiques. — Le chyle intestinal est un liquide albumino-graisseux, d'un blanc de lait, d'une saveur salée et alcaline, d'une odeur parti-

culière, ne se coagulant point à sa formation. Après son passage à travers les glandes du mésentère, il prend une couleur rosée; plus loin, dans le canal thoracique, il devient coagulable. Tiedemann et Gmelin ayant recueilli du chyle dans le canal thoracique d'un cheval mis à mort dans le cours de la digestion, l'ont trouvé lactescent, d'un blanc rougeâtre et se coagulant au bout de quelques minutes; le sérum ressemblait à du lait d'un brun jaunâtre tirant un peu sur le rouge. Le caillot, d'abord pâle, prenait, en se resserrant à l'air, une vive teinte rouge de cinabre.

État organique. — Le chyle se compose : 1° d'un liquide séreux ; 2° de globules arrondis, sans couleur, qui deviennent de plus en plus nombreux après leur passage à travers les glandes, et qui sont formés d'un noyau albumineux, sans qu'on puisse dire s'ils sont revêtus d'une enveloppe celluleuse; 3° de globules adipeux, plus nombreux si les aliments ont contenu beaucoup de graisse (fig. 115). La lactescence plus ou moins prononcée du chyle tient à la présence de ces globules. Chez les animaux à jeun il est presque clair ; il est peu trouble après l'ingestion de l'albumine liquide, de la fibrine, de la colle, de l'amidon, du gluten ; il l'est fortement après celle du lait, des os, de la viande et plus encore, du beurre (Tiedemann et Gmelin). En se coagulant, la fibrine se prend en un plasma ou en un caillot réticulé, dans lequel les globules restent emprisonnés; une partie de la graisse y passe également; mais la plus considérable reste dans le sérum, à la surface duquel elle se rassemble quelquefois sous la forme d'une couche crémeuse.

FIG. 115.



Composition chimique. — Le sérum contient en dissolution de l'albumine, des matières extractiformes, de la soude et différents sels, tels que des lactates de soude, de chaux et même du fer (1).

c) *Lymphe.*

Indépendamment des liquides nourriciers que nous venons de passer en revue et qui tous proviennent du dehors, il en existe un autre venant de l'intérieur, et qui se forme sur tous les points de l'économie par l'absorption des substances aptes à rentrer dans le torrent de la circulation. Ces substances sont les mêmes que celles sur lesquelles s'exerce l'absorption

(1) Ceci nous indique que c'est dans l'insuffisance de ces sels que consistent beaucoup de maladies chloro-anémiques et autres, et que l'art du thérapeutiste consiste à restituer au chyle les éléments chimiques qui leur manquent, par une sorte d'assolement, comme on le fait pour les végétaux.

intestinale, la graisse d'une part, la fibrine de l'autre et, de plus, la plupart des substances salines et extractiformes que le sang renferme. Ainsi formé, ce liquide est un produit nouveau qu'on a désigné sous le nom de *lymphe*.

Qualités physiques. — La lymphe est un liquide transparent, légèrement jaunâtre, sans odeur et d'un goût salé, se coagulant après sa sortie des vaisseaux et se divisant, comme le chyle, en deux portions, l'une liquide, ou le sérum, l'autre solide et réticulée, le caillot.

État organique. — Le microscope y fait découvrir des corpuscules qu'on considère généralement comme des cellules à noyaux, et d'autres sans noyaux. La plupart des corpuscules à noyaux ont à peine des traces de coloration, mais beaucoup d'entre eux, surtout les petits, offrent d'une manière bien prononcée une couleur jaune-rougeâtre (1).

Composition chimique. — En général, les analyses de la lymphe donnent des résultats différents d'après l'époque et les circonstances particulières où l'on examine ce fluide. Leuret et Lassaigne l'ayant obtenu sur des chevaux par la section des lympathiques du cou, y ont reconnu beaucoup d'albumine (57 parties sur 1000), un peu de fibrine (3 id.), de la soude et des chlorures de soude et de potasse. Recueillie, chez un homme, d'une blessure qui avait intéressé plusieurs troncs lympathiques de la jambe, elle a donné à Marchand et Colberg le résultat suivant :

Eau	96,926
Fibrine	0,520
Albumine	0,434
Osmazôme et perte	0,312
Huile grasse et graisse cristalline	0,264
Chlorure sodique	5,543
Chlorure potassique	
Carbonate et lactate alcalin	
Sulfate calcique	
Phosphate calcique	
Oxyde ferrique	
	100,000

(1) Il faut distinguer ici la lymphe provenant de la digestion et celle qui est le produit de l'absorption interstitielle. C'est dans la première que se trouvent en plus grande quantité les globules blancs ou lymphatiques que les ganglions sont chargés d'élaborer. Parmi ces ganglions il faut compter certains organes parenchymateux, tels que la rate, le corps thyroïde, le thymus (chez le fœtus). Virchow a fait voir que la leucocythose est un état particulier du sang provenant de l'excès de globules blancs au point de lui faire prendre un aspect laiteux, comme le chyle. Ces globules auraient la faculté d'émigrer et d'aller se semer dans le tissu interstitiel, où ils donneraient lieu aux hétéromorphies (Voir *Pathologie cellulaire.*)

La lymphe est, en effet, un fluide variable selon les circonstances dans lesquelles elle se produit. Elle se présente généralement comme semblable au liquide du sang, et s'en rapproche d'autant plus qu'elle est plus loin de sa formation. La lymphe tirée du canal thoracique, chez les animaux à jeun, a une odeur spermatique, une saveur salée ; elle est rougeâtre et rougit davantage en se coagulant à l'air ; de plus, le coagulum, d'abord général, ne tarde pas à se séparer en sérosité et en caillot proprement dit. Aussi y trouve-t-on alors beaucoup plus de fibrine que d'albumine (1) ; le muriate de soude et la soude libre y prédominent. Plus le jeûne s'est prolongé, plus cette ressemblance avec le sang augmente ; au fond, mêmes sels, mêmes principes, ébauche des globules. Recueillie d'une plaie au pied, chez un homme, par Müller et Windischmann, elle s'est trouvée plus coagulable encore et l'on y a observé des globules rares, petits mais réguliers, disséminés dans le liquide ou emprisonnés dans le caillot.

d) *Fluide vital. — Sang.*

Ame de la chair (Moïse), *Caro potens* (Galien), *Chair coulante* (Bordeu), tels sont les noms qui ont été donnés au sang aux diverses époques de la science, et qui, dans leur expression poétique, témoignent de la haute importance qu'on a attachée à ce fluide.

En nous servant, d'après Burdach, de la désignation de *fluide vital,* nous avons voulu en faire connaître tout d'abord la nature, et indiquer qu'il ne sert pas seulement aux actes nutritifs et sécrétoires, en tant qu'il fournit les matériaux nécessaires à leur exercice ; mais qu'il est un des intermédiaires par lesquels la vie se communique aux organes. De là, la nécessité pour ces derniers d'en ressentir constamment l'influence, nécessité qui est d'autant plus absolue que ces organes sont plus nobles, comme le cerveau et le cœur, par exemple.

Considéré en lui-même, le sang est un fluide vivant et organisé, puisqu'il renferme des corpuscules qui se produisent constamment d'après un type propre, qui croissent et se développent, qui sécrètent à leur intérieur, et auquel est dévolue l'action vivifiante qu'il exerce sur les tissus de l'économie.

Indépendamment de cet élément organisé, le sang en renferme un autre spontanément coagulable, c'est-à-dire organisable, que la vie maintient en

(1) Cela prouve que la fibrine est une sorte de déchet de l'élaboration digestive, et que la diète outrée est un véritable danger pour le malade qui y est soumis, à cause de la formation d'embolies, ainsi que Virchow l'a fait voir.

suspension dans un sérum aqueux, afin que les organes puissent s'en pénétrer, s'en imbiber en quelque sorte, et en retirer les matériaux de leur rénovation.

Le sang contient de l'albumine. Il y existe ensuite des principes extractiformes, qu'on retrouve plus loin dans les substances solides ou les humeurs sécrétées, et enfin différents composés anorganiques, les uns acides, les autres alcalins, quelques-uns à l'état de sels, et qui servent, en raison de leur nature chimique, ici de dissolvants, là de réactifs, plus loin à être déposés dans la trame des organes, afin d'en augmenter la consistance (1).

Après ces considérations générales, nous pouvons aborder l'étude physique et organique du fluide vital.

Qualités physiques. — Le sang est un liquide rouge visqueux, d'une odeur particulière (*halitus sanguinis*), plus prononcée chez l'homme que chez la femme, d'une saveur salée, un peu mousseux, se coagulant à sa sortie des vaisseaux. Sa pesanteur surpasse celle de l'eau, sa température est de 29° 1/3 R. (environ 36° 50 cent.; 98° F.); il donne à l'électromètre des indices d'électricité.

État organique. — Le sang est composé : 1° d'un liquide tenant en dissolution différentes substances organiques et anorganiques; 2° de globules organisés, visibles seulement au microscope, et dont on reconnaît deux sortes, les uns colorés, les autres non colorés. Les premiers sont très-lisses, de sorte qu'ils glissent aisément les uns sur les autres; ils ont la forme de disques arrondis, semblables à des pièces de monnaie, seulement un peu plus épais à leur centre. Les trois globules que nous figurons ici à un grossissement de 500 diamètres, appartiennent à la grenouille, à la chèvre et à l'homme. Le premier est vu de côté afin de présenter la saillie du noyau; les deux autres sont vus de champ (fig. 116). Assez souvent les disques sont courbés sur leur plat, ce qui les fait paraître concaves; vus de côté, ils ressemblent à de petits bâtons plus ou moins grêles, droits ou arqués. Ils sont assez transparents sous le microscope pour laisser entrevoir les objets qui sont en dessous. Ils ont beaucoup d'élasticité, de mollesse et de flexibilité; aussi dans les vaisseaux

FIG. 116.



(1) Ce sont les sels, notamment le chlorure de sodium ou sel commun qui maintiennent l'albumine à l'état liquide et il ne faut pas la confondre avec la *fibrine*. L'albumine constitue la base de tous les tissus par suite des germes cellulaires qui s'y trouvent; de là l'importance de ces deux éléments pour la nutrition : le sel et l'albumine. La privation complète du sel amène cette espèce de *deliquium*, qu'on nomme *scorbut*. Par contre, l'excès de fibrine produit des inflammations exsudatives, qui ne sont jamais plus à craindre qu'après une diète forcée ou de grandes pertes de sang.

sanguins d'un animal vivant on les voit s'allonger, s'infléchir, selon la capacité de la filière, s'aplatir et, quand la pression vient à cesser, reprendre leur forme primitive.

Les globules sont plus pesants que le sérum, et même que le plasma du sang, dans lequel ils s'enfoncent d'autant plus aisément qu'ils sont plus gros. En général, dans les maladies inflammatoires, les globules se précipitent assez rapidement au-dessous du niveau du liquide, et le plasma se coagule à la surface sans emprisonner ces corpuscules; de là la formation d'une couenne (1).

Ce sont les globules qui donnent au sang sa couleur rouge, le sérum étant sans couleur. Leur diamètre chez l'homme est environ d'un trente-six millième de ligne; quelques-uns sont plus grands, d'autres plus petits. Chez le fœtus, ils sont plus grands que chez l'adulte, circonstance qui s'accorde avec ce que nous montre l'anatomie comparée, les animaux les moins élevés dans l'échelle des vertébrés étant ceux qui ont les globules les plus volumineux. Chez les grenouilles, leur diamètre est trois ou quatre fois, et chez les protées dix fois plus grand que chez l'homme. Chez ces animaux, comme en général chez tous les ovipares, leur forme est elliptique; chez les mammifères, ils sont arrondis et discoïdes, à l'exception du chameau qui les a ovales. Les figures 117, 118, 119, 120, 121, font voir ces différences de forme et de volume : 117 représente les globules de la carpe; 118, de la grenouille; 119, du perroquet; 120, du dromadaire ; 121, de l'éléphant.

FIG. 117.

FIG. 118.

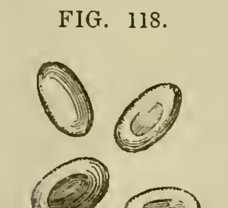


FIG. 119.

Pour examiner au microscope les globules du sang dans l'état isolé, il faut avoir soin d'étendre le liquide d'une grande quantité d'une solution de sel ou de sucre, parce que ces corpuscules étant très-avides d'eau, s'en gonflent au point de prendre une forme sphérique; on serait ainsi exposé à tomber dans l'erreur de Malpighi et de Leeuwenhoeck, qui les observèrent les premiers et leur assignèrent une forme globulaire. Ces changements de forme s'expliquent par les lois de l'endosmose; l'eau étant moins dense que la substance des globules, est attirée du dehors à travers leur paroi celluleuse; le contraire a lieu quand le liquide exté-

FIG. 120.



(1) On aurait tort de considérer la *couenne* dite inflammatoire comme l'indice d'un sang trop riche, mais plutôt de son appauvrissement, puisque la fibrine est un élément de déchet et non de nutrition. Aussi voit-on la couenne augmenter après la saignée. Les médecins qui se guident d'après ces coagulations, se trompent donc étrangement.

rieur est plus dense. Dans les globules d'une certaine grandeur, ceux de la grenouille, par exemple, on reconnaît au milieu un noyau ovale ou aplati comme les globules mêmes; les globules séchés du sang de l'homme donnent lieu à la même observation. Si on examine les globules avec l'eau distillée, en tenant compte du changement de forme, ils perdent leur couleur, celle-ci se dissolvant dans le liquide. On voit alors plus distinctement le noyau qui reste entouré d'une couche d'une extrême transparence, qu'on peut rendre plus visible en la colorant au moyen d'un peu de teinture d'iode. Les globules ont-ils une organisation? Les auteurs ont singulièrement varié à ce sujet : Home et de Blainville les considèrent comme des molécules homogènes dont le noyau ne se sépare de l'enveloppe extérieure que quand le sang a cessé de vivre et quand sa décomposition commence. Prévost et Dumas pensent que l'enveloppe est une sorte de suc coloré en rouge, renfermant un noyau incolore. Selon Wagner, ce n'est qu'une couche gélatiniforme, environnant un noyau réel, lequel représente ou même constitue peut-être identiquement le globule sphéroïdal que nous avons décrit dans la lymphe.

FIG. 121.



D'autres, comme Dugès, penchent à croire qu'ils sont formés mécaniquement, et qu'ils ne sont rien que des grumeaux albumineux régularisés par leur frottement réciproque et leur passage à la filière des plus petits vaisseaux. Pour expliquer cette formation, Dugès les compare aux galets des fleuves et des rivages de la mer, et même aux calculs vésicaux de l'homme.

Mais de ces différentes opinions la dernière est évidemment la moins admissible. Comment concilier, en effet, la constance du type des globules avec l'inconstance ou le hasard qui présiderait à leur formation? Leur volume peut varier, mais leur forme reste constamment la même, et, comme nous l'avons dit plus haut, cette forme est régulièrement déterminée d'après les espèces animales. Évidemment il y a ici quelque chose de plus qu'un simple frottement : il y a formation, organisation.

L'opinion la plus probable est que les globules du sang sont des cellules à noyaux. Quand on colore au moyen de l'iode la couche transparente qui entoure le globule, on voit que la coloration ne s'étend pas à toute la couche, mais qu'elle s'arrête à sa périphérie; ce n'est donc pas une substance gélatiniforme homogène, ou, du moins, il y a quelque chose qui arrête l'action pénétrante de l'iode, c'est-à-dire une membrane d'une ténuité extrême, à la vérité, mais enfin limitant le globule par rapport à ce qui l'entoure. Il y a plus : quand on fait rouler la vésicule, on ne voit pas le noyau au centre, mais attaché à sa paroi, comme dans toutes les cellules. Enfin le gonflement même des globules dans l'eau parle en faveur de sa

nature cellulaire : en effet, si c'était une substance solide, imprégnée de matière colorante rouge, qui entourât le noyau, cette substance pourrait bien se gonfler, mais elle conserverait sa forme.

Les globules semblent donc être des cellules aplaties des deux côtés, se composant d'une membrane cellulaire très-mince et d'un noyau attaché sur un point de cette paroi. L'intérieur de cette cellule est rempli d'une matière colorante rouge qui est soluble dans l'eau distillée et insoluble dans un liquide qui contient du sel, du sucre ou de l'albumine. Nous figurons ici un globule de salamandre à un grossissement de 1,000 diamètres et dont la capsule déchirée laisse entrevoir le noyau (fig. 122).

FIG. 122.



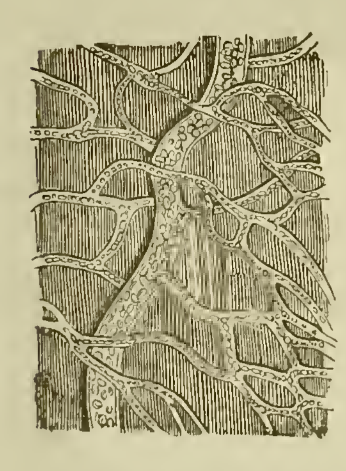
Outre les globules colorés, on trouve dans le sang des corpuscules ronds, sans couleur, d'une grandeur différente, moins nombreux et plus petits que les globules colorés, et qui s'attachent facilement à la paroi des vaisseaux (fig. 123). Il paraît que ce sont de véritables corpuscules du chyle et de la lymphe qui sont en train de se transformer en globules colorés. Nous suivrons plus loin cette transformation.

FIG. 123.



Quand on soumet au microscope une partie vivante susceptible par sa ténuité de se laisser traverser par les rayons lumineux, la membrane qui réunit les doigts de la grenouille, par exemple, ou une portion de son mésentère, on voit les globules colorés se mouvoir à travers les vaisseaux, non comme des corps inertes mus au gré du courant, mais par un mouvement spontané, les uns étant plus rapidement entraînés que les autres, quelques-uns se ralentissant dans leur marche, pour la reprendre ensuite avec une vélocité plus grande, d'autres s'accolant les uns aux autres, se quittant et se rejoignant de nouveau, mille caprices enfin qu'on ne saurait sans doute attribuer à des corps inertes. On peut s'assurer également que les corpuscules colorés n'adhèrent point aux parois des capillaires ; mais qu'ils en sont séparés par un certain espace (fig. 124).

FIG. 124.



Composition chimique du sang. — Quand il s'agit seulement de reconnaître d'une manière générale les principes constituants du sang, rien de plus facile, puisque la coagulation spontanée fait en grande partie les frais de cet examen. Mais il n'en est pas de même quand on veut soumettre ces principes à l'analyse chimique : rien de plus délicat alors, rien de plus sujet à caution. En effet, en soumettant à des réactifs plus ou moins puissants

des substances qui ont dû à la vie seule l'état particulier dans lequel elles se trouvent dans le sang, on peut craindre d'en altérer la nature, et même de donner lieu à des composés nouveaux qui n'y existaient pas auparavant.

Toutefois, malgré les difficultés inhérentes au sujet, la chimie est parvenue à établir d'une manière assez précise, non-seulement les éléments divers qui entrent dans la composition du sang, mais même l'état physique et chimique dans lequel ils s'y trouvent. Ce sont les résultats de ces recherches que nous allons exposer ici.

1° *Globules.* — La matière colorante des globules, à laquelle Berzélius a donné le nom d'*hématine,* d'*hématosine,* Denis de *cruorine,* Lecanu de *globuline,* est une substance d'un rouge brun, se dissolvant dans l'eau distillée, insoluble dans une solution de sel commun ou de sucre, et contenant du fer. On reconnaît la présence de ce métal dans le cruor brûlé : son charbon est attiré par l'aimant, et la cendre donne avec l'acide hydrochlorique une dissolution rouge, de laquelle du fer est précipité par l'ammoniaque, l'hydrocyanate de potasse et aussi, quand la dissolution a été saturée au moyen de l'ammoniaque, par l'infusion de noix de galle. De 4,3 parties de cendres fournies par 100 parties de matière colorante du sang humain, Berzélius a obtenu :

Carbonate sodique, avec des traces de phosphate	0,3
Phosphate	0,1
Chaux pure	0,2
Sous-phosphate ferrique	0,1
Oxyde ferrique	0,5
Acide carbonique et perte	0,1

Le fer est mis tout entier sur le compte de l'hématine. Quant à l'écorce des globules, que l'on sait être une membrane cellulaire, elle donne une substance qui ressemble beaucoup à l'albumine. Berzélius lui a donné le nom de *Globuline,* nom que Lecanu a appliqué tout à la fois à l'enveloppe et au principe colorant, qu'il considère comme une combinaison de ce principe avec l'albumine, parce qu'il n'a pas eu soin de les séparer l'un de l'autre.

Selon J. Muller et F. Simon la substance des noyaux se rapproche de la fibrine, si même elle en diffère réellement.

2° *Liquide.* — Le liquide du sang a une réaction alcaline, et se coagule spontanément. Il contient :

a) *Fibrine.* — Dans le sang normal, Denis l'évalue, terme moyen, à 2,7 parties sur 1,000, chez les hommes, et à 2,6 chez les femmes. Selon Nasse la moyenne est 2,5; selon Lecanu de 4,268; selon Stannius de 3,595.

Nous verrons plus loin que ces différences dépendent de ce que l'élément fibrineux varie dans ses proportions dans l'état de santé et de maladie. Chez la femme enceinte, cette proportion s'élève à 3,9 selon Nasse ; dans les phlegmasies à 7,528 selon Jennings ; enfin, selon Andral et Gavarret, la moyenne de la fibrine, dans les inflammations, oscille entre les chiffres 4 et 10.

b) *Albumine.* — Lecanu en admet 68,6 parties sur 1,000 dans le sang, et 78,45 dans 1,000 de sérum. Suivant Denis, sa quantité moyenne est de 63 chez les hommes et de 68 chez les femmes. On en trouve davantage chez les personnes d'un tempérament lymphatique.

L'albumine est maintenue dissoute dans le sérum du sang par les alcalis, notamment la soude. On sait qu'après la coagulation, on peut la précipiter du sérum sous forme de globules, en privant le sang de son alcalinité au moyen d'un acide (Liebig). Nous sommes ainsi obligés d'admettre que pendant la vie l'albumine et la fibrine, malgré l'identité de leur nature, ne se mêlent point, l'une étant chimiquement dissoute, l'autre libre, en quelque sorte à l'état de déchet.

c) *Caséum.* — Gmelin a rencontré cette substance dans le sang de bœuf. Il est douteux qu'elle existe dans celui de l'homme ; il est à croire que le caséum, qui forme un des principes constitutifs du lait, se forme pendant l'acte même de la sécrétion (1).

d) *Graisse.* — Le sang contient toujours une certaine quantité de graisse à l'état de dissolution. Quelquefois il devient lactescent par le grand nombre de globules adipeux qui s'y accumulent, comme cela s'observe dans le chyle (sang laiteux). Parmi les graisses que l'analyse y a fait découvrir, on compte la cholestérine, la séroline et les graisses saponifiables proprement dites du corps humain (stéarate et oléate de glycérine). Berzélius présume que le sang contient toutes les sortes de graisses qu'on rencontre dans les diverses parties du corps, sans excepter la graisse cérébrale phosphorique, ce qui est douteux, d'après les recherches plus récentes de Frémy. Lecanu n'a trouvé de graisse phosphorée ni dans le sérum, ni dans la fibrine, et Berzélius croit en conséquence qu'elle accompagne les globules du sang.

e) *Matière extractive animale* ou *osmazôme.* — *Ptyaline.* — *Urée.* — *Pigment biliaire.* — Burdach doute que ces principes se soient formés dans le sang ; il pense qu'ils y ont été apportés par l'absorption. Toutefois il ré-

(1) Chez les individus lymphatiques et scrofuleux le caséum existe en quantité plus ou moins considérable dans le sang, ainsi que le démontrent les dégénérescences caséeuses, notamment dans la pneumonie. Dans ces cas, on trouve des leucocythes incarcérés dans les mailles du tissu interstitiel. Ce sont probablement des globules blancs du sang qui ont émigré des vaisseaux.

sulte des expériences de Marchand qu'en liant les reins à des animaux, on accumule l'urée dans le sang.

Des recherches toutes récentes du docteur Descaine ont constaté que des ictères peuvent exister sans altération de la sécrétion et de l'excrétion biliaires. Les urines de ces ictériques ne contiennent également aucune trace de bile, et les fonctions digestives ne sont pas dérangées. M. Descaine en conclut que dans ces cas la cause de la coloration en jaune des tissus réside uniquement dans le sang, le pigment biliaire s'y étant développé dans une proportion anormale. (*Annales de la Société de Médecine de Gand.* Année 1845).

f) *Sels.* — Savoir, de la potasse et de la soude, combinées avec des acides gras, ainsi qu'avec les acides lactique, carbonique, phosphorique et sulfurique ; du chlorure sodique en grande quantité, cristallisant quand on évapore le résidu, après avoir enlevé la globuline, la fibrine, l'albumine et les graisses ; de l'ammoniaque combinée avec l'acide lactique ; de la chaux et de la magnésie unies à l'acide phosphorique. Ces deux sels sont tenus en dissolution à la faveur de leur combinaison avec les parties albumineuses, qu'ils suivent dans la coagulation.

h) Enfin plusieurs gaz sont en dissolution dans le sang : ce sont l'oxygène, l'acide carbonique, l'azote, qu'on peut en extraire au moyen de la pompe pneumatique. Il s'en dégage aussi quelquefois des bulles d'air, que quelques observateurs ont prises pour des globules.

Toutes ces substances que nous venons d'énumérer, sont dissoutes ou simplement suspendues dans l'eau, qui forme environ les 3/4 de la masse totale du sang. D'après Lecanu, sur 1,000 parties le sang contient :

1° Globules.	Hématine	2,270	127,897
	Globuline et noyaux	125,627	
2° Liquide.	Eau	790,371	872,103
	Fibrine	2,948	
	Albumine	67,804	
3° Autres substances		10.980	
			1,000,000

Denis admet dans le sang treize matériaux immédiats, dans les proportions suivantes, sur 10,000 parties.

Eau	7,320
Cruor	1,814
Albumine	600
Graisse phosphorée	76
Chlorure de sodium	42
Chlorure de potassium	36
Fibrine	25
Osmazôme	13
Cruorine	10
Soude	20
Carbonate de chaux	26
Phosphate de chaux	8
Oxyde de fer	10
	10,000

En classant ces substances, on obtient les proportions suivantes :

A. *Substances organiques se séparant d'elles-mêmes.*

Cruor	1,814	2,439
Albumine	600	
Fibrine	25	

B. *Substances organiques séparées par l'art.*

Graisse	76	99
Osmazôme	13	
Cruorine	10	

C. *Substances anorganiques.*

Eau	7,320	7,462
Sels neutres	78	
Sels terreux	8	
Chaux	26	
Soude	20	
Fer	10	
		10,000

Sang artériel et sang veineux. — En traversant, d'une part le système capillaire général, de l'autre, le système capillaire pulmonaire, le sang subit des modifications dans sa composition élémentaire, modifications dont il importe de tenir compte, à cause du jour qu'elles répandent sur la physiologie. Dans la première partie de son circuit, il devient sang *artériel,* dans la seconde, sang *veineux.* Ces deux sangs diffèrent :

1° Par la quantité respective des gaz qu'ils tiennent en dissolution : plus d'oxygène dans le premier, plus d'acide carbonique dans le second.

2° Par la quantité respective de la sérosité : plus grande dans le sang veineux que dans le sang artériel.

3° Par la quantité respective d'albumine : plus grande dans le sang artériel que dans le sang veineux.

4° Par la coloration des corpuscules : foncée dans le sang veineux, rutilante dans le sang artériel. Cette différence tient à l'état du fer dans le principe colorant. Selon Mulder, l'hématine contient du fer métallique dans le sang artériel, et du carbure de fer dans le sang veineux.

Schultz trouve le sang de la veine porte plus foncé en couleur que tout autre sang veineux. Suivant lui, il ne rougit ni par le gaz oxygène, ni par les sels, ne se coagule pas, ou ne donne qu'un caillot divisé, et il est plus riche en eau, en cruor et en graisse, plus pauvre en albumine que le sang veineux ordinaire.

Hewson prétend que le sang veineux de la rate ne se coagule pas non plus. On admet assez généralement qu'il en est de même du sang menstruel : cette assertion manque d'exactitude ; il nous est arrivé un jour de retirer de la matrice d'une jeune fille pubère, morte à l'époque de ses règles, un caillot représentant exactement la cavité de l'utérus et jusqu'aux filières des trompes. Ce sang ne possède aucun caractère particulier sous le point de vue chimique.

Coagulation du sang. — Tant que le sang circule dans les vaisseaux, il semble constituer un fluide homogène ; mais dès qu'il en est sorti, il présente des phénomènes dont il importe de suivre la succession.

Quand on recueille le sang dans un vase à sa sortie de la veine, il se prend en une masse de consistance molle. Bientôt cette masse éprouve un obscur mouvement de contraction sur elle-même ; quelques gouttes d'un liquide jaunâtre apparaissent à sa surface libre, ses bords se resserrent et quittent les parois du vase, en même temps que l'on voit s'échapper de tous ses points un liquide identique à celui de la surface. Ce mouvement de retrait se continue pendant plusieurs heures. Lorsque enfin la condensation est achevée, le sang est séparé en deux parties distinctes, l'une solide (*île, insula, caillot*), l'autre liquide (*sérum*).

Voici comment se trouvent répartis alors les divers éléments du sang : le sérum, formé essentiellement d'eau, tient en dissolution les matières salines, l'albumine et les matières grasses; ce sont les *matériaux solides* du sérum. Le *caillot* forme une espèce de réseau fibrineux, recélant emprisonnés dans ses mailles serrées les globules, et imbibé d'une grande quantité d'eau.

Les globules sont étrangers à la coagulation; voici comment on le prouve : on délaye du sang dans de l'eau distillée et on filtre. Le liquide coloré qu'on recueille ne tarde pas à laisser voir un coagulum fibrineux; la partie qui est restée sur le filtre comprend la masse des globules décolorés. De même, quand on agite du sang dans un vase en le battant, la fibrine se coagule spontanément autour des baguettes; ce qui reste est une partie dissoute, dans laquelle le microscope fait découvrir les globules.

Dans la coagulation les parties du sang affectent donc l'arrangement suivant :

Sang.	Caillot.	Globules.
		Fibrine.
	Liquide.	Sérum et matériaux solides.

Différentes hypothèses, les unes physiques, les autres chimiques, ont été émises pour expliquer le phénomène; mais aucune, prise dans son sens absolu, n'est complétement satisfaisante. Si l'on pouvait s'en rapporter à l'assertion de Gendrin : que dans la coagulation il y a dégagement de chaleur, on pourrait en inférer que la fibrine est physiquement dissoute dans le sang et que sa coagulation est due à un abaissement de température; mais Dumas a essayé vainement de constater cette production de chaleur. D'ailleurs, le sang du poisson qu'on vient de retirer de l'eau, se coagule quoique dans un milieu plus chaud que celui d'où il sort. Ce n'est pas non plus le repos du fluide qu'il faut invoquer, car du sang violemment agité dans un vase, n'en laisse pas moins voir sa portion coagulable partiellement agglomérée sous forme de petits caillots.

A défaut de ces explications physiques, on en a proposé de chimiques; Raspail a mis en avant la précipitation de l'albumine, qui cesse d'être dissoute par les alcalis, lesquels se trouveraient neutralisés par l'acide carbonique de l'air, immédiatement après la sortie du sang des vaisseaux. Mais rien ne prouve cette neutralisation, puisque après la coagulation, le sérum reste encore fortement alcalin. Toutefois, quelques expériences semblent avoir prouvé que certains agents chimiques diminuent la plasticité du sang, et que d'autres empêchent même sa coagulation après sa sortie des vais-

seaux; tels sont les aeides sulfurique, nitrique, ehlorhydrique, phosphorique et arsénique étendus, une dissolution étendue d'alun, les aeides végétaux, soit étendus soit concentrés, les alcalis caustiques suffisamment délayés, les sulfates alcalins, les tartrates, le borate, le phosphate sodique eoneentré, les sulfhydrates potassique et ammonique, les sels métalliques, etc. D'autres substanees, au eontraire, aceélèrent la coagulation : comme l'acétate de morphine, le nitrate de strychnine, une décoction eoneentrée de digitale, de tabae, l'eau de laurier-cerise (Hamburger). Il serait sans doute diffieile de dire quel est le changement chimique que ces divers agents impriment à la constitution du sang; mais leurs effets n'en doivent pas moins être étudiés avec soin, à eause des applieations thérapeutiques qui en ressortent.

Selon Magendie, la coagulation serait un phénomène purement vital. « Ce n'est pas, dit-il, une action chimique, ni un phénomène analogue à la cristallisation, il y a plus que tout cela dans la création de la trame du eaillot. Il y a quelque chose qui tend à vivre, si ce n'est déjà la vie elle-même. » L'illustre physiologiste suppose l'organisation de la fibrine, mais c'est là une idée entièrement fausse. Au contraire, loin d'être quelque ehose qui tend à vivre, c'est quelque chose qui tend à se déeomposer : c'est la mort, l'état eadavérique d'un fluide naguère encore vivant. Que eonclure de tout ceci? C'est que dans la suspension de la fibrine dans le sang il y a, à la fois, des eauses physiques, chimiques et vitales, dont l'action ne saurait être séparée. Ainsi, la température propre au liquide, la présenee dans le sérum des alcalis caustiques dilués, des sulfates et phosphates sodiques, des sulfhydrates potassique et ammonique et, en dernier ressort, la vitalité propre au fluide, telles sont les eonditions qui le maintiennent dans l'état où nous l'observons pendant la vie. Mais ne perdons pas de vue que parmi ees eauses, les premières ne sont qu'aeeessoires, la dernière est seule déterminante, la ehaleur et les agents chimiques étant ineapables par eux-mêmes de maintenir au sang sa fluidité.

Couenne du sang. — Nous avons parlé plus haut de la eouenne du sang : l'importance de ce phénomène et l'interprétation fausse qu'on est quelquefois exposé à lui donner, nous oblige à y revenir ici. Généralement eette coagulation est désignée sous le nom de *couenne inflammatoire,* bien qu'elle n'indique pas toujours le travail de la phlogose. Prise dans son essenee, la formation de la couenne est un fait tout physique, puisqu'elle dépend de la différenee de la pesanteur spécifique des globules et de la fibrine du sang, ainsi que de la rapidité plus ou moins grande avee laquelle cette dernière se resserre en se coagulant. Quand ce resserrement s'opère lentement, les globules ont tout le temps de se préeipiter au fond du vase; la fibrine

forme alors à la surfaee du caillot une couche jaunâtre, tenaee, eomme lardacée, tandis que le fond est d'un rouge foneé, eomme de la gelée de groseille. Deux sortes de eireonstanees peuvent amener la formation de la couenne : les unes organiques, les autres physiques. Dans le premier, nous devons ranger l'augmentation des globules du sang et de la mort de la fibrine, si nous pouvons nous exprimer ainsi; e'est ce que nous dirons avoir lieu dans l'état inflammatoire. Ainsi, de ee que la eoagulation constitue un effet cadavérique du sang, il résulte que lorsque ee liquide est surexcité par la phlogose, il résiste à cette cause de déeomposition; la chaleur abandonne plus lentement la fibrine, ce qui fait qu'elle reste plus longtemps liquide. Les globules dont le poids s'est aceru par leur augmentation, se précipitent les uns sur les autres et vont se déposer au fond du vase.

Les circonstances physiques qui favorisent la formation de la eouenne, sont celles qui retardent la coagulation de la fibrine. Ainsi, quand on saigne dans un vase étroit et par une large ouverture faite à la veine, la couenne peut se former sans qu'il y ait cependant inflammation. Le contraire arrive si l'on saigne dans un vase plat et par une ouverture étroite. C'est que dans le premier eas le sang a présenté moins de surface à l'air et s'est eoagulé lentement, laissant aux globules le temps de se précipiter. On sait qu'on peut empêcher la coagulation en reeouvrant le sang, au moment où il a été tiré de la veine, d'une eouehe d'huile.

D'après ce que nous venons de dire, on voit en quoi le médecin pourrait se tromper, s'il prenait la couenne du sang eomme un signe constant d'inflammation.

Variations des éléments du sang. — Rien n'est plus variable que la eomposition du sang, non-seulement dans l'état pathologique, mais même dans l'état physiologique. Ces variations sont d'autant plus importantes à connaître que l'état de santé ou de maladie en dépend, et qu'elles dictent la conduite du médeein dans le traitement tant hygiénique que thérapeutique de ses malades.

Depuis que le sang a été soumis à une étude régulière, le mépris que l'on avait professé pour l'humorisme a disparu devant cette vérité, qu'il n'y a peut-être pas de maladies dans lesquelles la composition de ce fluide n'ait reçu quelque atteinte, et son analyse est devenue un moyen rigoureux de diagnostic. Parmi les variations que subissent les éléments sanguins, nous ne signalerons iei que les prineipales, laissant à l'anatomie pathologique le soin d'approfondir ce sujet si digne de reeherehes.

Variations des globules. — Le nombre des globules dans le sang varie :

1° D'après l'âge : il est moindre chez l'enfant et le vieillard que chez l'adulte.

2° D'après le sexe : il est également moindre chez la femme que chez l'homme.

3° D'après le tempérament : il s'élève dans le tempérament sanguin, s'abaisse dans le tempérament lymphatique et est variable dans le nerveux.

4° D'après le régime : l'abstinence le diminue, une nourriture abondante l'augmente.

5° D'après l'état de la santé : la pléthore exagère la proportion de l'élément globulaire, au point de donner lieu à des troubles morbides. Dans tous les cas de pléthore bien constatés, Andral et Gavarret ont trouvé que l'élévation du chiffre des globules était d'autant plus considérable, que les phénomènes pléthoriques étaient plus intenses ; ce résultat avait déjà été annoncé par Lecanu.

Dans l'anémie, le nombre des globules est considérablement diminué. Nous allons voir les déductions qu'on peut tirer de ces variations.

Variations de la fibrine. — Déjà nous avons fait connaître les variations du chiffre de la fibrine dans l'état physiologique, notamment chez la femme enceinte; mais c'est surtout dans l'état pathologique qu'elles doivent fixer l'attention du médecin. Dans les phlegmasies, ce qui frappe surtout l'observateur, c'est l'augmentation spontanée de la fibrine. Dans un grand nombre de saignées pratiquées dans diverses espèces de phlegmasies aiguës, Andral et Gavarret ont vu le chiffre de la fibrine s'élever au-dessus de la moyenne 3, et osciller entre les chiffres 4 et 10. Des faits publiés par ces deux observateurs, il résulte que depuis le début de la phlegmasie jusqu'à sa terminaison, les variations de la fibrine sont en harmonie parfaite avec l'état de la lésion locale. Son accroissement, faible au début de la maladie, alors que la lésion d'organe ne fait que commencer, prend un nouveau développement à mesure que la phlegmasie envahit de nouvelles parties de l'organe frappé, ou passe à un degré plus avancé dans les parties primitivement atteintes. Tant que dure la marche ascendante du mal, le chiffre de la fibrine monte invariablement et peut atteindre le chiffre 10. Il décroît ensuite avec la marche descendante du mal local, et revient ensuite à ses proportions normales.

Quant aux globules, on n'observe point qu'ils augmentent au delà du chiffre auquel ils se trouvent au début de la maladie; même ils décroissent dans le cours de cette dernière; circonstance qu'il faut attribuer aux moyens déplétifs et à l'abstinence. Il ne faut pas perdre de vue, en effet, que l'état phlegmasique trouve sa prédisposition et même est dominé dans tout son cours, par l'exubérance de l'élément globulaire. C'est ainsi que le tempé-

rament sanguin prédispose à l'inflammation, et que cette dernière est d'autant plus franche que la constitution est elle-même plus franchement pléthorique. De tout ceci il résulte que les variations de la fibrine du sang sont en harmonie parfaite avec la marche et l'intensité de la lésion locale, et que les globules, au contraire, n'ont aucun rapport avec cette lésion, mais commandent l'état inflammatoire général qui l'accompagne.

La fibrine peut également être abaissée au-dessous de son chiffre normal; c'est le cas de fièvres typhoïdes. A mesure que l'état adynamique se prononce, la fibrine descend rapidement à 1,5, à 1 et à 0,9, c'est-à-dire au-dessous du tiers de sa proportion normale, 3. Dans les fièvres continues non compliquées d'adynamie, le chiffre de la fibrine ne semble subir aucun changement; il en est de même des fièvres éruptives, rougeole, variole, scarlatine, etc. Mais qu'une inflammation locale ou un état d'adynamie vienne les compliquer, on verra, tout aussitôt, le chiffre s'élever ou descendre.

On conçoit l'importance de ces variations et l'influence qu'elles doivent exercer sur le traitement des fièvres continues, inflammatoires ou typhoïdes. Quant à l'occasion de ces dernières, nous voyons les praticiens se diviser en deux camps, et proclamer, les uns, les succès qu'ils ont obtenus par les stimulants et les toniques, les autres, par les saignées faites coup sur coup, ne faut-il pas en inférer qu'ils ont eu à faire à des fièvres qui n'avaient de commun que leur forme extérieure, mais qui différaient par leur nature, les unes ayant été inflammatoires, les autres adynamiques.

Le sang peut encore être altéré, soit dans sa composition, soit dans sa vitalité, par des substances que l'absorption y a introduites, comme les virus, les miasmes végétaux ou animaux, les venins, les poisons; de même il peut être modifié par les différents agents thérapeutiques. Mais l'histoire, si obscure encore, de ces modifications ne doit point occuper sa place ici. Si nous avons mentionné le changement que le travail sthénique et asthénique fait subir au sang, c'est que ces changements portant surtout sur ses éléments organisables, il était nécessaire de les faire connaître, à cause des rapports qu'ils ont avec la production ou la régénération des tissus, soit normaux soit pathologiques.

Décomposition du sang. — Le sang en traversant le système capillaire, se dépouille d'une partie de ses éléments dissous, qui transsudent dans le parenchyme des organes; mais il conserve ses globules. Ceux-ci cependant, comme tout corps organisé, sont soumis à la décomposition : c'est le motif pour lequel, dans l'état normal, ils ne s'amassent jamais au delà de certaines proportions. On peut déterminer leur quantité par rapport au sérum et au plasma, en filtrant le sang battu, et en déduisant du poids du

caillot le poids connu de la fibrine. Les corpuscules restent pour la plus grande partie sur le filtre, lorsqu'on mêle le sang avec une dissolution de sulfate sodique. Évaluée de cette manière, leur quantité s'élève, suivant Lecanu, à environ 12/100 du sang. Denis dit qu'elle varie, chez l'homme, de 11,05 à 18,6, terme moyen, 14,9, et chez la femme de 7,14 à 16,71 terme moyen 12,77 pour cent. D'après ce que nous avons dit de la variation des éléments du sang, on comprend les motifs de ces différences.

Il est probable que lorsque les corpuscules ont parcouru tout le cercle de leurs métamorphoses, ils se redissolvent dans le plasma commun (1).

Usages du sang. — Tel que nous venons de l'examiner, le sang n'est pas un fluide homogène ; de même aussi ses usages ne sont pas uniformes ; ils sont aussi multipliés que ses éléments sont complexes. Afin de déterminer ces emplois, il convient de faire la part de chacune de ses parties constituantes : des globules, de l'oxygène, de l'acide carbonique, des principes protéiniques et non azotés, etc. Rappelons ici en peu mots les faits ; les conséquences en découleront d'elles-mêmes.

1° *Globules.* — Le sang, en traversant la trame capillaire des tissus ne se dépouille point de ses globules ; on les retrouve en égal nombre dans le sang artériel et le sang veineux.

Ces corpuscules varient, ainsi que nous l'avons dit, d'après l'âge, le sexe, le tempérament, l'état de santé et de maladie.

Lorsque leur nombre augmente, il y a surexcitation vitale dans les tissus ; quand il diminue, il y a langueur.

Les conséquences directes de ces faits sont que l'élément globulaire du sang ne sert pas à la nutrition ; mais qu'il entretient l'excitation vitale, et qu'il est le stimulant naturel de l'irritabilité. Les causes qui exagèrent ses proportions normales produisent la pléthore ; les causes contraires donnent lieu à l'anémie. Dans le premier cas, la masse et la densité du sang sont augmentées ; il y a dureté et plénitude du pouls ; dans le second cas, au contraire, elles sont diminuées ; de là une espèce de vide produit dans l'arbre circulatoire, et un bruit de souffle très-marqué, que l'oreille perçoit quand on l'applique sur la région des carotides. L'anémie s'observe surtout chez les jeunes filles non réglées, et a reçu le nom de *chlorose* ou de *pâles couleurs* à cause de la pâleur transparente de la peau et des muqueuses apparentes. La flaccidité des chairs, l'anorexie, la dyspepsie, la petitesse et la fréquence du pouls, la gêne de la respiration, les lassitudes spontanées, les palpita-

(1) C'est surtout dans la rate que commence cette destruction, et le foie la complète, ainsi que le démontrent l'hyperplasie du premier de ces organes (la rate) et l'atrophie du second (le foie). La leucocythémie qui est alors très-manifeste, en est la conséquence. Nous ne pouvons qu'indiquer ici ce point de physiologie pathologique.

tions du cœur et le bruit de souffle des carotides, sont les caractères propres à cet état qui peut en imposer quelquefois pour une maladie du centre circulatoire.

2° *Oxygène.* — Le sang est chargé d'une quantité considérable d'oxygène dissoute dans la masse liquide, indépendamment de celui qui se fixe sur ses globules et qui contribue à leur coloration. Le sang artériel en contient plus que le sang veineux. Ce n'est pas seulement par les poumons que ce gaz est absorbé, mais par toutes les surfaces en contact avec l'air extérieur. C'est ainsi que nous voyons dans la série animale, la peau, la muqueuse digestive et jusqu'aux séreuses faire office d'organes respiratoires. A l'occasion des absorptions gazeuses, nous avons rapporté les résultats de l'analyse des gaz contenus dans l'estomac d'un cheval. Ces expériences prouvent que l'air introduit dans ce viscère par la déglutition, y est également décomposé et que son oxygène est absorbé dans une proportion plus considérable que dans les poumons. De nouvelles quantités de ce gaz sont ainsi constamment introduites dans le sang, sans cependant que celui-ci s'en charge au delà de certaines proportions normales ; il faut donc qu'une grande partie en soit dépensée ; c'est ce qui arrive en effet. Le sang est un fluide oxygéné qui alimente incessamment la combustion respiratoire. Ainsi, le fœtus, dans le sein de la mère, respire l'oxygène du sang de cette dernière ; dans les ganglions lymphatiques un travail de lymphose a lieu, semblable en tous points à celui de l'hématose. De même dans les parenchymes organiques les substances hydro-carbonées sont brûlées avec un dégagement constant de calorique.

3° *Acide carbonique.* — L'acide carbonique que le sang contient et qu'il laisse dégager en traversant la peau et les muqueuses, est le résultat de la combustion respiratoire. Quoique consistant dans une affinité chimique, la production de cet acide est subordonnée à la vitalité de l'organisme et réglée par elle. Ainsi l'âge, le sexe, les tempéraments, l'activité ou l'inaction, la veille ou le repos, le régime, etc., influent d'une manière manifeste sur son exhalation. Celle-ci est moindre chez l'enfant que chez l'adolescent, chez celui-ci que chez l'adulte. Elle est également moins abondante chez la femme que chez l'homme, surtout pendant la période de la menstruation. (Andral et Gavarret,)

4° *Fibrine.* — La fibrine du sang vient en partie du dehors, puisque les aliments en contiennent ainsi que le chyle. Nous disons en partie, parce que le sang, après l'hématose, est plus plastique et plus coagulable. Il faut donc qu'une quantité notable de cette substance se produise dans cet acte ; nous avons vu qu'il en est de même dans l'inflammation. C'est à la chimie à nous faire connaître le secret de cette formation. Le sang veineux

contient moins de fibrine que le sang artériel ; c'est qu'elle est en partie dépensée par les exhalations et les nutritions (1).

5° *Albumine.* — L'albumine du sérum du sang varie peu dans ses proportions, à moins d'un état pathologique, comme dans l'albuminurie. Elle doit sa solubilité aux alcalis que le sérum lui-même contient ; à son tour, elle renferme quelques sels, et spécialement du phosphate calcique, des sulfates et du chlorure sodiques. L'albumine a une grande importance pour la nutrition des os et des cartilages. Par son phosphore, elle sert également à la rénovation des tissus nerveux.

6° *Graisses.* — Les graisses du sang viennent en partie du dehors ; celles-ci sont l'élément prédominant du chyle, qui leur doit sa lactescence. Elles proviennent également des absorptions internes, comme cela a lieu quand l'action digestive est momentanément suspendue. Ainsi les animaux hybernants vivent littéralement de leur graisse; il en est de même de l'homme dans le cours des maladies aiguës. Les graisses ont donc un grand emploi dans l'économie vivante, soit comme élément de combustion, soit pour la nutrition.

A mesure qu'elles sont introduites, elles sont affectées à ce double usage ; le superflu est mis en dépôt dans les utricules du tissu cellulaire. Les graisses, notamment les huiles grasses, comme l'huile de foie de morue, stimulent fortement l'action digestive et respiratoire. Par leur nature non azotée, elles se prêtent admirablement à la combustion. L'énorme quantité d'acide carbonique exhalée par toutes les surfaces libres du corps, et que nous avons dit être en rapport avec les conditions physiologiques et pathologiques des individus, n'a pas de source plus prochaine. Sans cet aliment offert à l'avidité comburante de l'oxygène, l'économie serait réduite à livrer ses propres matériaux. N'observe-t-on pas que l'obésité est toujours en rapport inverse de l'activité respiratoire? L'individu qui développe beaucoup de calorique, c'est-à-dire qui brûle beaucoup de substances hydrocarbonées n'est jamais gras. De même quelques jours d'une fièvre ardente

(1) Ceci explique pourquoi le chiffre de la fibrine augmente chaque fois que des nutritions sont suspendues, comme dans les inflammations des organes riches en lymphatiques. Virchow est d'avis que la matière fibrinique se prépare dans les lymphatiques et, de là, est versée dans le sang. Il appuie cette opinion sur ce que des organes qui ont peu de lymphatiques, tel que le cerveau, donnent lieu à peu ou pas de couenne inflammatoire. Un autre fait, non moins caractéristique, c'est que toutes les fois que l'augmentation de la fibrine est sensible, on remarque simultanément l'augmentation des globules blancs. Ainsi nous retrouvons dans le sang les deux éléments constitutifs de la lymphe : dans chaque cas d'hypérinose, on peut compter sur une augmentation des globules blancs; toute irritation locale d'un organe riche en lymphatique et lié à de nombreux ganglions, provoque l'apport d'une plus grande quantité de globules blancs dans le sang. Ce fait a une grande importance pour la diététique et la thérapeutique, puisqu'il fait voir qu'il ne faut jamais affaiblir les malades par les déplétions sanguines et la diète outrées.

suffisent pour consommer presque toute la masse adipeuse du corps. Le régime des peuples d'après les différentes latitudes où ils vivent pourrait également être invoqué ici. A l'habitant des pôles il a fallu une nourriture huileuse, riche en principes hydro-carbonés et en rapport avec la densité de l'air qu'il respire; aux peuples du midi, une alimentation rafraîchissante, du sucre, de la gomme, des fécules.

Les usages physiologiques des graisses nous conduisent à dire un mot de leur action thérapeutique. On sait combien les huiles grasses, surtout l'huile de foie de morue, sont usitées en ce moment. L'expérience a démontré que ces huiles peuvent être administrées dans les cas où le sang pèche dans sa composition, par suite d'une respiration viciée ou incomplète. Les engorgements froids, les obstructions, tels que les rhumatismes chroniques, les scrofules, cèdent souvent à l'action bien ordonnée de ce remède. Voyez ce qui arrive dans le rachitisme : à une constitution malingre et lymphatique succède une constitution sanguine; le sang plus riche en cruor exerce sur la trame capillaire une excitation qui tend à dissiper la stase des liquides blancs. Ce qui frappe surtout, c'est une activité plus grande des viscères gastriques, activité qui ne tarde pas à se faire sentir dans les autres fonctions organiques. Dans les scrofules, ces effets sont bien plus marqués encore, et au bout de quelque temps on constate une augmentation en poids et un accroissement d'embonpoint considérable. Il en est de même de toutes les affections dues à un appauvrissement du sang, surtout de son élément globulaire.

Nous venons d'examiner les parties fondamentales du sang, celles qui exercent des effets généraux sur l'économie ; les autres substances, telles que les principes extractiformes et les sels, étant particulièrement employées aux sécrétions, nous devons, avant d'aller plus loin, passer ces dernières en revue. Comme nous l'avons fait pour les organes sécréteurs, nous diviserons leurs produits : 1° en fluides dépurateurs; 2° fluides digestifs ou chimiques; 3° fluides reproducteurs ; 4° fluides lubrifiants. Un cinquième ordre comprendra les fluides réfringeants.

1° *Fluides dépurateurs.*

Les fluides dépurateurs sont : 1° les urines, 2° la matière de la transpiration cutanée.

a) Urine.

Qualités physiques. — L'urine est un liquide transparent, jaune-citrin, d'une odeur ammoniacale, d'une saveur saline et un peu amère. Ces qualités

sont plus ou moins prononcées suivant le séjour qu'elle a fait dans la vessie, et suivant la qualité et l'abondance des boissons prises. L'urine qui est rendue peu de temps après qu'on a bu, est moins colorée, moins odorante et moins dense que celle que l'on rend sept à huit heures après le repas et après le sommeil. La première s'appelle *urine de la boisson;* la seconde, *urine de la digestion.*

Composition microscopique. — L'urine ne contient pas de corpuscules ou de parties élémentaires organiques; celles que le microscope y fait découvrir appartiennent soit au mucus, soit au sang, soit au pus, etc. Par contre, les substances salines y prédominent et y sont soumises aux lois ordinaires de la cristallisation. Comme ces cristaux peuvent servir à faire reconnaître la nature des urines, nous mentionnerons ici les principaux.

Nitrate d'urée : beaux cristaux en aiguilles, d'une couleur jaune, ou sous forme de graviers. (Donné.)

Acide urique: prismes rhomboïdaux, sous formes de losanges assez réguliers, ou de rosaces quand on le précipite par l'acide nitrique d'une urine jumenteuse préalablement filtrée. (Id.)

Urate d'ammoniaque : granulations noirâtres, peu foncées, ressemblant un peu à la mine de plomb. On les trouve dans les urines acides et alcalines. (Id.)

Phosphate ammoniaco-magnésien : prismes rectangulaires droits. (Vigla.)

Phosphate ammoniaco-magnésien bi-basique : sous forme de feuilles de fougère. (Donné.)

Phosphate de chaux : poussière blanche amorphe.

Hydrochlorate de soude : octaèdres réguliers. (Vigla.)

Cystine : petits cristaux hexagones, très-aplatis, tantôt isolés, tantôt réunis en groupe. (Mandl.)

Sucre diabétique : tablettes oblongues rectangulaires. (Simon.)

Composition chimique. — L'urine renferme une substance propre, l'urée, qu'on a cru, pendant longtemps, être un principe immédiat lui appartenant, mais que nous avons déjà dit exister dans le sang, comme le prouvent les expériences sur les animaux auxquels on a lié ou extirpé les reins (Marchand, Dumas et Prévost), et même dans la sérosité hydropique des personnes atteintes de la maladie de Bright (Royer, Guibourg, Marchand). Toutefois, ce qui doit nous faire tenir en garde contre ces expériences, c'est la facilité avec laquelle on obtient l'urée artificiellement. L'urée est un principe très-azoté, composé de 26,54 oxygène, 6,71 hydrogène, 20,02 carbone, 46,73 azote. Selon Henry et Cap, elle se rencontre dans l'urine combinée à l'acide lactique.

D'après l'analyse faite par Berzélius, l'urine normale contient, sur 1,000 parties :

Substance	Parties
Eau	933,00
Urée	30,10
Acide lactique, lactate d'ammoniaque. Matières extractives solubles dans l'alcool Matières extractives solubles dans l'eau.	17,14
Acide urique	1,00
Mucus vésical	0,32
Sulfate de potasse	3,71
Sulfate de soude	3,16
Phosphate de soude	2,94
Biphosphate d'ammoniaque	1,65
Chlorure de sodium	4,45
Hydrochlorure de sodium	1,50
Phosphate de chaux Phosphate de magnésie	1,00
Silice	0,03
	1,000,00

Selon Donné, chez l'homme en bonne santé, l'urine contient du fer. Dans la chlorose on ne peut le retrouver par les réactifs ordinaires ; dans la gestation, elle contient moins d'acide urique et de phosphate de chaux, circonstance qui se rattache à la formation des os du fœtus.

On conçoit que les reins étant les émonctoires par lesquels s'échappent les substances superflues ou nuisibles, on doit trouver dans les urines une foule de principes organiques et anorganiques qui n'y existent qu'accidentellement. De plus, la proportion relative de ces principes est très-variable suivant l'âge de l'individu, l'époque de la journée où l'urine a été rendue, les aliments pris aux repas précédents, la température régnante, les dispositions pathologiques générales, ou celle des reins en particulier. Alors certains principes sont augmentés, diminués ou supprimés ; souvent d'autres substances les remplacent ou viennent s'y associer. C'est ainsi que l'on rencontre dans l'urine les acides benzoïque, hippurique, rosacique, butyrique, de l'albumine, une sorte de sucre fermentescible, des matières colorantes vertes de nature bilieuse, d'autres bleues ou noires, dues soit à du ferrocyanate du fer, soit à de la cyanourine et à de la mélanourine, des substances grasses, caséeuses, purulentes, etc. (Royer.) Dans la maladie de Bright, l'urine est constamment albumineuse ; dans le diabète, l'urée est remplacée

par une espèee de sucre eristallisable, donnant par la fermentation un produit aleoolique. On eonçoit de quelle importanee serait l'examen ehimique des urines pour le diagnostie et le traitement des maladies. Si eet examen est tant négligé par les praticiens, il est probable que e'est faute de moyens pour l'instituer avee sueeès. Comme seienee positive, il ne faut point eonfondre eet examen avee l'effronté eharlatanisme par lequel les uroseopes trompent la erédulité du vulgaire.

b) Matière de la transpiration cutanée.

Qualités physiques. — La matière de la transpiration est une vapeur aqueuse, salée, aeide, plus ou moins odorante. D'après les expérienees de Lavoisier et Seguin, la quantité du fluide exhalé, dans l'espace de vingt-quatre heures, par la transpiration insensible, est au plus de 5 livres, et au moins de 27 onees et demie : mais eette quantité varie selon l'âge, le sexe, le tempérament, la saison, le elimat. Elle diffère du produit de la transpiration pulmonaire, qui est un mélange de gaz aeide carbonique et d'une sérosité albumineuse à l'état de vapeur, dont on peut évaluer la quantité à 18 onees par jour.

Composition chimique. — La matière de la transpiration eutanée est formée par beaueoup d'eau, un peu d'aeide aeétique, un peu de matière animale et différents sels. Thénard a trouvé dans la sueur adhérente à un gilet de flanelle qu'il avait porté pendant soixante-dix jours, des ehlorures de potassium et de sodium, de l'aeide aeétique, un peu de phosphate de ehaux et de fer, et une traee de substanee organique. Berzélius a trouvé dans des gouttes de sueur reeueillies sur le front, de l'osmazôme, de la matière salivaire, de l'aeide laetique, de l'hydroehlorate d'ammoniaque et beaueoup de ehlorure de sodium. La sueur reeueillie par Anselmino avee des éponges dans une étuve, a donné :

Eau avee parties volatiles, aeétate d'ammoniaque et une substanee ayant l'odeur de la sueur	0,9860
Matières fixes au feu, eomprenant	0,0140
Matières extraetives solubles dans l'aleool pur (osmazôme, aeide aeétique et aeétates)	0,0041
Matières solubles dans l'alcool aqueux (osmazôme, ehlorure de sodium et ehlorure de potassium) . . .	0,0066
Matières solubles dans l'eau seulement (matière salivaire, sulfate et phosphate de soude)	0,0030
Matières insolubles dans l'eau et l'aleool (phosphate et carbonates de ehaux, avee traees de fer)	0,0003

2° *Liquides digestifs ou chimiques.*

Nous avons dit en commençant que ce sont les végétaux qui élaborent aux dépens des éléments chimiques généraux les éléments immédiats de l'organisme. C'est par l'alimentation qu'ils passent dans le corps des animaux ; l'acte de la digestion propre à ces derniers, n'a même d'autre but que de les extraire des substances avec lesquelles ces éléments sont combinés, et de les dissoudre afin qu'ils puissent être livrés à l'absorption intestinale Nous nommons liquides chimiques, les humeurs au moyen desquelles la nature effectue ces opérations qui, quoique vitales dans leur principe, n'entrent pas moins dans le domaine de la chimie générale. Parmi ces liquides, nous trouvons la salive, le suc pancréatique, le mucus, le suc gastrique et la bile.

a) Salive. — Suc pancréatique.

État physique. — La salive est un liquide transparent, un peu visqueux, sans couleur, sans odeur.

État organique. — Elle contient peu de globules organiques ; peut-être ceux que le microscope y fait découvrir, sont-ils dus au mucus. La salive prise dans la bouche contient toujours, en outre, des cellules d'épithélium.

Composition chimique. — D'après Ch. Mitscherlig qui l'a examinée à l'état pur, prise d'une fistule du conduit de Sténon, sa réaction est acide, mais elle devient alcaline aussitôt qu'on commence à manger. Berzélius y a constaté une matière animale particulière, à laquelle il a donné le nom de *Salivine* ou de *Ptyaline*. Cette substance se dissout dans l'eau et la rend un peu visqueuse ; la solution ne se trouble pas pendant l'ébullition ; elle n'est pas précipitée par la teinture de noix de galle, ni par le sublimé, ni par le sous-acétate de plomb, ni par les acides ; elle est insoluble dans l'alcool. Il ne faut pas perdre de vue que la salive de la bouche est mêlée avec du mucus. Voici le résultat d'une analyse quantitative faite par le même chimiste. Sur 1,000 parties il a obtenu :

Eau	992,9
Ptyaline	2,9
Mucus avec l'épithélium	1,4
Osmazôme avec lactate de potasse et de soude	0,9
Chlorure de soude	1,7
Soude	0,2

D'après Tiedemann et Gmelin, la salive contient également du sulfo-cyanure de potassium, qu'on ne rencontre nulle part ailleurs dans l'organisme, et qui détermine une réaction rouge quand on y mêle une solution quelconque d'oxyde de fer.

La salive est donc une humeur essentiellement alcaline ; elle sert à dissoudre les substances solubles des aliments, notamment la graisse. Elle a en outre la faculté de transformer l'amidon en gomme et en sucre.

Le suc pancréatique est égalcment une humeur salivaire qui, selon Tiedemann et Gmelin, contient beaucoup d'albumine qu'on ne trouve dans la salive buccale qu'en quantité minime ; par contre, elle ne contiendrait que peu de ptyaline. D'après Leuret et Lassaigne, les deux fluides présentent la même composition.

D'après des observations cliniques, les maladies du pancréas, dont l'histoire est encore entourée de tant d'obscurité, auraient pour symptôme pathognomonique des diarrhées graisseuses, dues à ce que la graisse des aliments ne serait plus dissoute.

b) Mucus. — Suc gastrique.

Mucus. — Le mucus est une substance semi-liquide, transparente ou plus ou moins opaque, grisâtre, visqueuse et se tirant facilement en fils.

État organique. — Examiné sous le microscope, le mucus est composé d'une substance propre et de globules ; il renferme également les détritus de l'épithélium desquamé et çà et là des cellules de ce tissu reconnaissables à leur forme. (Voir, plus loin, *Tissu corné.*) 1° La substance propre est transparente et ne perd cette qualité que par le plus ou moins grand nombre de globules qu'elle renferme ; elle est insoluble dans l'eau et s'y gonfle. Dans l'état naturel, elle est toujours imbibée de ce liquide, tenant en dissolution les sels qu'on rencontre également dans le sang. Elle ne semble contenir que peu ou pas d'albumine. Du reste, les caractères de cette substance varient d'une membrane muqueuse à l'autre, et surtout d'après leur état physiologique et pathologique. 2° Les globules sont ronds et sans couleur, et paraissent être des cellules à noyaux ; leur surface est granulée, de là leur opacité. L'acide acétique, en dissolvant l'enveloppe cellulaire, fendille et sépare le noyau en deux ou trois nucléoles.

Composition chimique. — Berzélius a donné l'analyse suivante du mucus nasal :

Mucus (substance propre et globules). . .	5,33
Extrait soluble dans l'alcool et lactate alcalin.	0,30
Chlorures sodique et potassique	0,56
Extrait soluble dans l'eau avec traces d'albumine et d'un phosphate	0,35
Soude	0,09
Eau	93,37
	100,00

Suc gastrique. — Le suc gastrique est le produit des glandes tubulées de l'estomac. Lors de la digestion, ce suc devient acide. Cette acidification, d'autant plus prononcée que les parois de l'estomac sont excitées par le contact des aliments solides, est due, selon Proust, à la formation de l'acide hydrochlorique libre ; à l'acide lactique selon Chevreuil, Lassaigne et Leuret ; à l'un et l'autre, selon Tiedeman et Gmelin. On y trouve également de l'acide acétique, de l'hydrochlorate d'ammoniaque, du chlorure de sodium et de potassium, et une matière animale, étudiée par le professeur Schwann qui lui a donné le nom de *Pepsine.* Selon ce savant, cette substance est formée et contenue dans les cellules qui revêtent les parois des glandes gastriques simples, ou qui composent les glandes cylindriques solides de l'estomac (voir, plus haut, *Glandes*); mais Eberlé, Purkinje et Papenheim prétendent l'avoir extraite d'autres membranes muqueuses : de la vessie, des voies aériennes. La pepsine est remarquable par l'action digestive qu'elle exerce sur plusieurs substances animales.

c) Fiel.

Qualités physiques. — La bile est une matière animale particulière, liquide, amère ou verdâtre, savonneuse.

Composition microscopique. — La bile ne renferme point de parties élémentaires organiques propres; elle contient un peu d'albumine, et le microscope y fait découvrir soit des globules de mucus, soit des débris de cellules d'épithélium qu'elle a entraînés avec elle à son passage par les voies biliaires.

Composition chimique. — Les nombreuses analyses de la bile ont donné des résultats si différents, que sa composition est encore peu déterminée. On y annonce, en solution dans l'eau, de l'albumine, une résine colorée en jaune par un principe colorant, de la soude, des phosphates de chaux et de soude, de l'hydrochlorate de soude, et une substance à laquelle Thénard a donné le nom de *picromel.* Berzélius y a trouvé une substance électro-

négative particulière, qu'il appelle *biline,* comme en constituant le principe immédiat. Quoi qu'il en soit, et en attendant que les chimistes soient parvenus à fixer, d'une manière exacte, la composition de la bile, on peut dire que c'est une combinaison organique à base de soude, dont une partie se mêle à la pâte chymeuse, et une partie est rejetée au dehors avec les excréments.

3° *Fluides reproducteurs.* — *a*) *Sperme.*

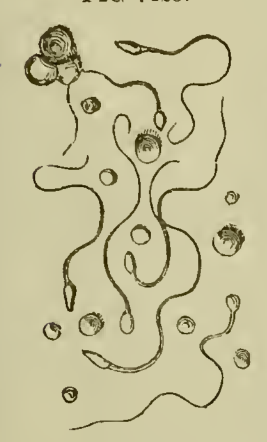
Qualités physiques du sperme. — Le sperme (σπερμα, semen, σπειρειν, semer) est une humeur blanchâtre, visqueuse, d'une odeur particulière, non-seulement à l'état frais, mais qui revient quand on mouille le sperme déjà séché, au moyen de l'eau tiède; sa consistance diffère d'après le temps qu'il a séjourné dans les vésicules séminales. Peu de temps après son éjaculation il devient liquide et transparent, même dans le vide et les gaz qui ne contiennent pas d'oxygène.

Composition chimique. — La liqueur séminale est mêlée, au moment de l'émission, à la liqueur prostatique dont il est impossible de la séparer. L'analyse chimique ne saurait donc ici que donner des résultats approximatifs. Selon Vauquelin, elle contient 900 parties d'eau, 60 de mucilage animal, 10 de soude et 30 de phosphate calcique. Exposée à un air très-sec, elle se dessèche en une substance semblable à de la corne, cassante et translucide. Si l'air est moins sec et médiocrement échauffé, elle se couvre d'une pellicule et dépose du phosphate calcaire, non-seulement en grumeaux blanchâtres, mais encore en cristaux prismatiques, terminés par des pyramides à quatre faces. Ces cristaux croquent sous la dent, n'ont aucune saveur et sont insolubles; ils se fondent au chalumeau en un globule blanc, et se dissolvent dans les acides hydrochlorique et nitrique (Burdach). Berzélius croit que le sperme est composé de tous les sels du sang et d'une matière animale particulière à laquelle il a donné le nom de *spermatine;* celle-ci a beaucoup de rapport avec l'albumine et la fibrine. Coagulée par l'alcool et lavée ensuite, elle donne avec l'acide hydrochlorique pur, et à une douce chaleur, une couleur violacée; avec l'acide acétique elle se dissout en une gelée que la chaleur réduit en une substance sèche, jaunâtre. A une chaleur directe la spermatine se concrète; mais à une chaleur ménagée, elle se dessèche comme un vernis; elle est ensuite soluble dans l'eau froide, et produit une liqueur qui, filtrée, ne se trouble pas sensiblement par l'addition de l'acide nitrique, mais par la teinture de noix de galle, le sublimé corrosif, l'alcool, le chlore. La spermatine exhale aussi assez ordinairement l'odeur particulière du sperme; desséchée progressivement, elle jaunit et dégage une odeur de pain brûlé.

État organique. — Le microscope fait découvrir dans le sperme des globules arrondis et granuleux à leur surface. Il serait curieux de rechercher en combien ces globules se rapprochent des grains polliniques des végétaux, ou des globules du sperme des animaux inférieurs. Dans les insectes, au dire de Hegetschweiler, ce fluide est grumeleux; dans l'ascaride lombricoïde, selon J. Cloquet, dans la lamproie, selon Rathke, il est composé de globules blancs, disséminés au milieu d'une masse épaisse; dans le distoma, d'après Mehlis, il se compose de grumeaux enveloppés d'un liquide lactescent.



FIG .125.



Indépendamment de ces grains globuleux, on trouve dans le sperme d'autres corpuscules, en nombre bien plus grand, nageant dans un fluide séreux, et d'une forme déterminée dans chaque classe et chaque espèce d'animaux. Chez l'homme, ils sont très-petits et se composent d'un corps et d'une queue. Le corps a un diamètre d'environ 0.0017[e] de ligne; il est ovale et aplati. Quelquefois on distingue au milieu un petit point opaque (fig. 125). La queue est un long fil, à la vue assez épais près du corps, mais qui va en diminuant et échappe à la fin malgré les plus forts grossissements. Observés, pour la première fois, en 1674, par Ham et Leeuwenhoeck, d'un côté, et Hartsœker, de l'autre, ces corpuscules ont été considérés par eux, et depuis par Needham, Gleichen, Buffon, Spallanzani et enfin, dans ces derniers temps, par Prévost et Dumas, comme des animalcules. Le rôle qu'on a fait jouer à ces spermatozoaires dans l'acte de la génération nous oblige à entrer ici dans quelques détails. Nous nous arrêterons plus particulièrement aux observations de Dumas comme étant les plus récentes, Le premier animal dans le sperme duquel Dumas a recherché les spermatozoaires, c'est le putois, qui a un appareil générateur très-simple. Dans ce mammifère les animalcules ont leur extrémité antérieure, ou tête, renflée, circulaire, mais raplatie, en sorte que lorsqu'ils se placent sur le côté, on ne la distingue pas du reste de l'animalcule. La queue est longue, susceptible de flexion, et c'est à l'aide des mouvements qu'elle exécute que le petit animal parvient à avancer. En général, ces animalcules nagent comme les petits têtards de grenouilles dont ils ont la forme et la vivacité. Lorsqu'on les extrait des organes d'un animal qu'on vient de tuer, leurs facultés vitales disparaissent rapidement. Ils vivent plus longtemps lorsque le fluide fécondant a été obtenu par éjaculation. Les animalcules bien vivaces exécutent des flexions rapides et alternatives de la queue, qui les poussent toujours en avant; mais chose singulière, on ne les voit jamais rétrograder. Bien souvent ils ne semblent pas avoir de but bien déterminé, ils s'agitent alors pendant longtemps sans changer de

place. Leur activité diminue peu à peu, l'étendue de leurs mouvements décroît progressivement et bientôt ils se montrent sans vie et flottant au gré du liquide. Dumas a remarqué ensuite que les animaux qui sont inaptes à la génération, les mulets, n'ont pas d'animalcules; que chez les animaux impubères ils n'ont aucun mouvement; que généralement ils ne se manifestent que dans la saison des amours; que chez les invertébrés ils sont plus volumineux que chez les vertébrés; que seuls ils donnent à la liqueur fécondante la propriété de vivifier le germe; ainsi le sperme privé de ses animalcules par le filtrage perd toute propriété fécondante, le résidu au contraire conservé sur le filtre conserve cette propriété.

D'après ces observations, la présence des animalcules dans le sperme n'est pas douteuse; mais sont-ils les agents actifs de la génération, en tant qu'ils formeraient l'être nouveau, soit en tout, soit en partie? On sait que Leuwenhoeck avait admis en principe que l'un de ces animalcules, celui qui était resté vainqueur après le combat à outrance qu'ils s'étaient livré dans l'utérus, se développait pour former le fœtus; selon Dumas et Prévost, ils n'en formeraient que le système nerveux, hypothèses ingénieuses auxquelles, malheureusement, il manque la sanction des faits.

Burdach pense que les animalcules sont des infusoires qui se développent lorsque le sperme, ayant acquis son plus haut degré de perfection, est devenu très-décomposable et apte à la fécondation; que, par conséquent, ils n'y existent pas dès le principe, et qu'ils n'ont par eux-mêmes aucune connexion essentielle avec la vie de l'organisme souche; que ce n'est point à eux qu'est due la faculté procréatrice; enfin, qu'ils ne sont qu'un effet accessoire, concomitant de cette faculté, motif pour lequel ils manquent chez les enfants, les vieillards et les malades. Il se fonde principalement sur ce que les spermatozoaires ne naissent que pendant le séjour prolongé du sperme dans le corps de l'animal; car, lorsque ce liquide est évacué souvent et ne peut s'accumuler, il ne contient point d'animalcules et ceux-ci n'y reparaissent que quand les épanchements de semence ont lieu à de plus grands intervalles. Needham avait déjà observé que le nombre des animalcules augmente lorsque le sperme devient plus liquide et commence, par conséquent, à se décomposer; d'où il concluait qu'ils sont produits par la décomposition de la matière animale. Cette opinion est la plus probable, surtout quand on songe combien l'albumine est apte à s'organiser, et avec quelle rapidité des animalcules ou des végétations naissent de la disgrégation de ces molécules. Burdach a signalé ce phénomène dans le mucus et l'albumine de la moule; Gruithuisen dans l'albumine du sang, et tout récemment Andral et Gavarret ont démontré que lorsqu'on ôte à cette albumine son alcalinité au moyen d'un acide, il s'y développe un végétal microsco-

pique, qui a la plus grande ressemblance avec celui qui se trouve dans certains liquides après la fermentation, et qui a été étudié dans ces derniers temps par Ch. Turpin.

En résumé, malgré les nombreuses recherches qui ont été faites jusqu'à ce jour, on ne connaît rien sur la nature fécondante du sperme. Tout est encore obscurité et mystère dans cette question, et loin de la résoudre, les hypothèses, comme il arrive d'ordinaire, n'ont fait que l'embrouiller davantage. Il nous paraît que le véritable élément organique du sperme a été méconnu par les physiologistes, quand ils se sont laissés entraîner à la recherche des animalcules infusoires qui cependant, comme le fait observer Burdach, ne doivent le jour qu'à des circonstances tout à fait fortuites. Les globules organiques et leur analogie avec les grains polliniques des végétaux, tel nous paraît être le véritable terrain sur lequel il convient de porter les recherches.

b) *Vitellum.*

État physique. — Le vitellum est un liquide épais, la plupart du temps jaune, renfermé dans une membrane simple, sans organisation particulière (membrane vitelline), perméable et sur laquelle le germe se forme et se développe.

État organique. — Examiné au microscope, le vitellum présente une foule de granulations albumineuses qui, après la fécondation, forment la *couche proligère*. Mais les phénomènes dont l'œuf devient le siége à cette époque, ne doivent pas nous occuper ici.

Nous avons dit dans notre Introduction historique, que ces granulations sont des cellules destinées à se transformer en parties élémentaires secondaires, et celles-ci en parties similaires.

Composition chimique. — Le vitellum de l'œuf de l'oiseau a fourni à l'analyse : de l'eau, une huile douce jaune, de la gélatine, une quantité assez considérable d'albumine, du soufre, un atome d'acide libre (qui est peut-être de l'acide phosphorique), un peu de cholestérine, et une matière particulière brune-rougeâtre, soluble dans l'éther et l'alcool. La petitesse de l'œuf humain n'a pas permis de soumettre son contenu au même examen ; il est cependant probable que les mêmes éléments chimiques s'y rencontrent. Les acides dilués en précipitent l'albumine sous la forme de petits grains.

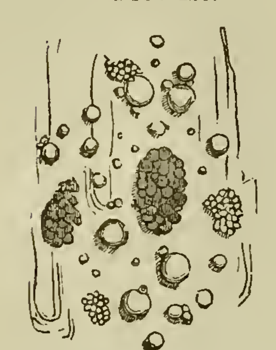
Aux fluides reproducteurs nous devons réunir le lait, en tant qu'il fournit au jeune être les premiers matériaux de sa nutrition.

c) Lait.

Qualités chimiques. — Le lait est un liquide blanc, opaque, d'une pesanteur spécifique un peu plus grande que celle de l'eau. Abandonné à lui-même, il se sépare peu à peu en trois parties : l'une, supérieure, blanche, opaque, molle, onctueuse, d'une saveur agréable, c'est la *crème;* la seconde plus blanche que la première, opaque comme elle, insipide, sans viscosité, c'est le *caséum ;* la troisième, tout à fait liquide, jaune-verdâtre, transparente, d'une saveur douce, rougissant légèrement la teinture de tournesol, c'est le *sérum* ou *petit-lait.*

État organique. — Le lait à l'état frais se compose de globules et d'un liquide. Le liquide est transparent et sans couleur. Les globules sont blancs et donnent au lait sa couleur; leur grandeur est très-différente et va de 0,0006^{e} jusqu'à 0,00040^{e} de ligne de diamètre.

FIG. 126.



Ils se distinguent sous le microscope par leur contour très-foncé (fig. 126). Ces globules ont beaucoup occupé les micrographes, qui les ont considérés généralement comme des globules de graisse. Raspail y distingue des globules albumineux, d'une part, et des globules oléagineux de l'autre. Donné, au contraire, les considère tous comme appartenant à l'élément gras. Il ne faut pas croire cependant que ce soient de simples gouttelettes de beurre; mais la constance de leur forme, leur parfaite indépendance nous forcent à les regarder comme des cellules remplies de cette matière, quoique la paroi celluleuse soit trop mince et trop hyaline pour être vue distinctement. Ch. Turpin croit chaque globule composé de deux

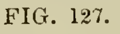
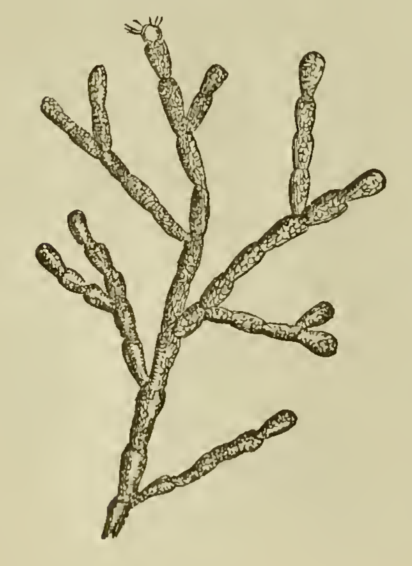


FIG. 127.



vésicules sphériques, incolores et translucides, qui s'emboîtent, et dont l'intérieur renferme, tout à la fois, des globules très-fins et l'huile butyreuse. Cette observation concilierait celles de Raspail et de Donné. Une autre observation faite également par Turpin, est celle-ci : lorsqu'on étend des globules de lait de vache entre deux verres, et qu'on a soin de n'en pas mettre une trop grande quantité et de les diviser à l'aide d'une goutte d'eau, on ne tarde pas à voir ces globules germer et à produire le *pénicillium glaucum* jusqu'à son dernier

terme de fructification (fig. 127)(1). C'est plus particulièrement du pourtour des îlots que se forment les globules, que poussent et germent les longues tigellules. Ce sont les globules qui se sont transformés en un végétal. Ce phénomène est le même que celui qui vient d'être observé dans le sérum du sang. Dans la figure que nous donnons ici, on reconnaît aux articulations des tiges la réunion des cellules pour donner lieu à cette singulière végétation.

Les globules étant plus légers que le liquide, montent à sa surface quand il est abandonné à lui-même, et forment la crème.

Composition chimique du lait. — 1° Les globules du lait contiennent le beurre. En battant la crème, le beurre de tous les globules se réunit et forme une masse compacte ; on facilite cette opération si on attend jusqu'à ce que le lait soit devenu plus acide par l'exposition à l'air. L'acide lactique qui se forme alors, dissout les membranes cellulaires des globules, et dispose par là leur contenu à se réunir en une seule masse.

2° Le liquide du lait contient du caséum, du sucre de lait, de l'osmazôme, plusieurs sels et de l'acide lactique. Le caséum existe à l'état de solution, les acides le précipitent en formant avec lui des combinaisons insolubles. Si on expose le lait à l'air pendant quelque temps, l'osmazôme attire l'oxygène et se transforme en acide lactique qui produit ensuite la coagulation du caséum. Le caséum se coagule également avec la *pepsine* (principe dissolvant de l'estomac). On sait que Mulder considère le caséum comme une combinaison de dix atomes de protéine avec un atome de soufre. Le sucre qu'on trouve dans le sérum du lait caillé est remarquable par l'absence de l'azote. D'après une analyse de Simon, le lait de femme contient, terme moyen :

Eau	88,76
Caséum	3,40
Beurre	2,53
Sucre de lait	4,25
Sels	1,06
	100,00

Ces principes constituants sont les mêmes dans les diverses espèces d'animaux, et varient seulement dans leurs proportions respectives. Les expériences comparatives de Chevalier et de O. Henry sur le lait de vache, d'ânesse et de femme leur ont donné les résultats suivants :

(1) La solution du problème de la génération ne serait-elle pas là ? Il y a bien des années qu'un savant prétendait (nous ne saurions dire son nom) : qu'en pressant du sperme entre deux plaques de verre et l'exposant au soleil, on voyait se former l'embryon.

	LAIT DE VACHE.	LAIT D'ANESSE.	LAIT DE FEMME.
Caséum	4,48	1,82	1,75
Beurre	3,10	0,13	4,45
Sucre	4,27	6,08	5,44
Sels et acide . . .	0,46	0,34	0,40
Eau	87,69	91,63	88,06

On voit que le lait de la femme est plus riche en sucre que celui de la vache. Le lait d'ânesse est celui qui, sous le rapport de la proportion de ses éléments, peut le plus efficacement le suppléer dans la lactation. Le lait de la vache ou de la chèvre a besoin qu'on le coupe d'eau, et qu'on y ajoute du sucre. La quantité et la qualité des substances solides du lait varient suivant la constitution et l'état de santé de la femme ; suivant son état de malaise ou de souffrance, qui le rend plus ou moins riche en beurre ; suivant les divers aliments : on sait que les plantes aliacées (poireaux, oignons) et les crucifères (particulièrement le chou, le navet) lui communiquent leur odeur et leur saveur. Dans les premiers jours de l'accouchement, le lait est visqueux et collant ; il porte alors le nom de *colostrum*. Il est très-séreux et contient du muriate de soude, ce qui le rend laxatif ; plus tard, la quantité de sucre et de caséum augmente. Dans le cours de la lactation ces deux substances sont soumises à des oscillations dans leurs quantités respectives, mais ordinairement elles arrivent à un summum où elles s'arrêtent. Quant au beurre, il est sujet à des changements continuels, selon la quantité et les qualités de la nourriture. Dans quelques états pathologiques, le lait peut contenir du pus ou du sang ; le microscope fait alors apercevoir au milieu de ses globules propres, qu'on distingue à leur forme exactement sphérique et à leur contour opaque, les globules étrangers. Il est inutile d'insister sur l'importance de l'inspection microscopique pour constater la présence dans le lait de ces substances qui échapperaient, le plus souvent, à l'analyse chimique. Cette faculté a conduit M. Donné à des considérations d'un haut intérêt pour l'allaitement des enfants. Voici quelques résultats de ses observations : les globules du lait, que nous avons dit appartenir à la matière grasse et non au caséum, sont distincts et isolés lorsque le lait est pur, mais aussitôt qu'il est mélangé, comme dans les premiers temps de l'accouchement, avec du colostrum, ils sont réunis et agglomérés en masses épaisses, insolubles dans l'éther. C'est cette agglomération qui donne au liquide la propriété de devenir épais et visqueux par l'ammoniaque. S'il se trouve du sang dans le lait, on le reconnaît à la forme discoïde des globules colorés ; si c'est du pus, les globules de ce dernier sont irréguliers, anguleux, cannelés et sont solubles dans la potasse et la soude.

Plusieurs substances médicamenteuses, plusieurs sels, tels que des iodures, des carbonates alcalins, des sulfures, passent dans le lait en petite quantité, circonstance qui est une grande ressource pour le traitement des maladies des enfants à la mamelle.

4° *Liquides de lubréfaction et de protection. — a) Humeurs séreuses.*

Toutes les surfaces du corps sont lubrifiées par un liquide qui a les caractères du sérum du sang. Celui qui baigne le péricarde, la plèvre, le péritoine, est coagulable, et l'est d'autant plus, que l'individu est plus robuste, mieux nourri et que le sang contient moins de sérosité (Hewson). Il se coagule plus rapidement chez les individus avancés en âge que chez les jeunes. La sérosité des hydropisies aiguës contient beaucoup de fibrine. Voici quelques analyses qui ont été faites des fluides séreux.

Chevreul a analysé le liquide rachidien d'un cheval bien portant et y a trouvé :

Eau	98,180
Osmazôme	1,104
Albumine	0,035
Chlorure sodique	0,610
Sous-carbonate sodique	0,060
Phosphate calcique et traces de carbonate.	
	99,989

La synovie du cheval a donné :

Eau	92,8
Albumine	6,4
Matière extractive, carbonate et chlorure sodiques	0,6
Phosphate calcique	8,15
Sel ammonique et phosphate sodique, des traces	
	99,95

Berzélius a trouvé dans l'eau de l'hydrocéphale :

Eau	988,30
Albumine	1,66
Substance soluble dans l'eau, avec lactate sodique.	2,32
Chlorures potassique et sodique	7,09
Soude	0,28
Substance animale insoluble dans l'alcool	0,26
Phosphate terreux	0,09
	1000,00

Quand le sang contient, par l'effet des absorptions anormales, des substances qui lui sont étrangères, celles-ci se retrouvent dans le liquide des séreuses.

b) Humeurs prostatique et des glandes de Cooper.

Ces humeurs sont muqueuses et renferment des globules et des débris de cellules d'épithélium; elles sont généralement mêlées au sperme dans l'excrétion. (Voir *Mucus, Sperme.*)

c) Humeur sébacée.

Qualités physiques. — Humeur grasse, onctueuse, jaunâtre, sécrétée par les follicules de la peau, et qui en sort sous forme de petits vers quand on les comprime. On peut l'enlever avec du papier gris, qui se couvre ainsi d'une tache de graisse; quand on la triture avec de l'eau, on obtient une émulsion. L'humeur sébacée ne se fond pas à la chaleur comme la graisse, mais s'y comporte de la même manière que l'albumine, s'y boursoufle, brûle en répandant une odeur de corne et laisse beaucoup de charbon. Le smegma qui est sécrété à la base du gland, chez l'homme, et aux parties génitales de la femme, est une matière sébacée, blanchâtre, qui devient semblable à du fromage en se desséchant. On trouve dans la matière sébacée :

Stéarine	0,242
Osmazôme avec des traces d'élaïne. . . .	0,126
Matière muqueuse	0,116
Albumine mêlée avec de la matière caséeuse.	0,242
Phosphate et carbonate calcaires	0,200
Carbonate de magnésie.	0,016
Perte avec trace d'acétate de soude et de chlorure de sodium	0,016

Elle contient donc fort peu de matières volatiles et une quantité proportionnellement très-considérable de matériaux organiques fixes.

Le cérumen des oreilles sécrété par les cryptes du conduit auditif, est un liquide jaunâtre, qui s'épaissit ensuite, prend une couleur jaune orangé, a une saveur âcre et amère. On y trouve une graisse, soluble seulement dans l'éther, de l'albumine, une matière extractive jaune, très-amère et so-

luble dans l'alcool, que Vauquelin comparait à la résine biliaire. Eberle rapporte un cas dans lequel, chez un sujet atteint d'une dégénérescence du foie, il s'opérait une sécrétion très-copieuse du cérumen, dont la suppression fut suivie des symptômes de l'ictère.

d) Larmes.

Qualités physiques. — Les larmes constituent un liquide clair comme de l'eau, inodore et de saveur salée.

Composition chimique. — Elles ont une réaction légèrement alcaline Suivant Fourcroy et Vauquelin, elles contiennent 0,99 d'eau et 0,01 de substance solide, renfermant du mucus, de la soude, du chlorure de potassium, du phosphate de soude et du phosphate de chaux. Ces principes salins peuvent donner lieu à des concrétions calcaires. Ce qui différencie donc les larmes des humeurs séreuses, c'est la faible proportion de la matière animale par rapport aux principes salins. Berzélius y avait admis un principe immédiat, mais qui n'est rien que du mucus. Les corpuscules que le microscope y fait entrevoir appartiennent à cette substance.

Fluides réfringents.

Les fluides réfringents se rencontrent dans l'œil ; ils se distinguent par leur limpidité parfaite et leur densité plus grande que celle de l'air atmosphérique, égale ou un peu plus grande que celle de l'eau. Ce sont : *a*) l'humeur aqueuse, *b*) l'humeur de Morgagni, *c*) l'humeur vitrée. La pesanteur spécifique de l'humeur aqueuse est égale à celle de l'eau distillée ; aussi chez les poissons, où cette humeur manque, est-elle suppléée par le milieu dans lequel l'animal vit. Nous avons vu que cette humeur contient des corpuscules qui, venant se placer devant le champ de la vision, interceptent momentanément la marche des rayons lumineux, et sont connus sous le nom de *mouches volantes*. L'humeur aqueuse n'est pas de l'eau pure, elle contient en dissolution un peu d'albumine et une petite quantité de sels qu'on rencontre dans toutes les sécrétions de l'économie, notamment les sels à base de soude.

b) L'humeur de Morgagni, qu'on trouve entre le cristallin et sa capsule, n'est en réalité que la substance cristalline diffluente; elle contient les mêmes cellules que celles qui forment les couches solidifiées de la lentille. (Voir, plus haut, *Vaisseaux du cristallin.*)

c) L'humeur vitrée contenue dans les cellules de la membrane hyaloïde,

est plus dense que l'humeur aqueuse ; elle contient une plus grande quantité d'albumine et de sels. Plongé dans l'alcool, le corps vitré devient opaque. Brewster pense que les mouches volantes ont leur siége dans ce corps, et qu'elles sont les ombres de filaments qui flottent dans les cellules de la membrane hyaloïdienne.

d) e) Les canaux de l'oreille interne renferment des humeurs analogues à celles de l'œil ; nous les rangeons dans la classe des fluides réfringents, parce qu'elles facilitent la transmission des ondes sonores. Ce sont : *d)* l'humeur de *Cotugno,* remplissant l'intervalle compris entre les canaux osseux et membraneux, et semblable à l'humeur aqueuse ; *e)* la vitrine auditive, sur laquelle s'appliquent les membranes nerveuses des canaux semi-circulaires et du vestibule, comme la rétine sur le corps vitré.

Récapitulation de la formation des humeurs.

La production du sang et le maintien de la juste proportion de ses éléments constitutifs, tel est le but principal des opérations de la chimie vivante. Nous disons chimie, parce que l'organisme animal ne crée point les matériaux qu'il met en œuvre ; il ne fait que les combiner et les transformer à son usage (Liebig).

C'est le règne végétal, a-t-on dit, qui sert d'intermédiaire entre la matière brute et la matière organisée. En réfléchissant à cette circonstance, on est surpris de la simplicité avec laquelle l'organisme procède. Les substances végétales que les animaux emploient à produire du sang, renferment, tout formés, les éléments essentiels de ce liquide, l'albumine, principe azoté, ainsi que les sels destinés à la dissoudre, la graisse, principe non azoté, et en outre une certaine quantité de fer qu'on retrouve dans sa partie colorante. Il résulte des recherches chimiques récentes, que les parties végétales servant de nourriture aux animaux doivent renfermer ces principes dans une juste proportion, et qu'il en faut d'autant moins, que ces principes y existent en plus grande abondance. Lorsque l'azote y manque, elles ne nourrissent pas. La différence qui existe sous le rapport de la proportion de ce gaz, entre les tissus animaux et végétaux, plus grande dans les premiers que dans les seconds, dépend donc uniquement de ce que les uns le cèdent, et que les autres s'en emparent, pour le rendre ensuite à l'air atmosphérique par la respiration et les excrétions.

La fibrine, l'albumine, la caséine, trois principes entre lesquels la chimie n'est parvenue à établir que des différences atomiques, sont-elles identiques dans les végétaux et les animaux? C'est là une question qui attire

l'attention des chimistes. Liebig penche à admettre une identité parfaite; Dumas pense, au contraire, qu'il y a deux grandes variétés d'albumine : l'albumine animale, toujours alcaline, et l'albumine végétale, qui n'est pas ordinairement accompagnée d'alcali libre. Cette différence nous paraît fondamentale; elle expliquerait la présence de la soude libre dans presque toutes nos humeurs. Le sel ordinaire, qui est d'une nécessité première dans l'alimentation, servirait à transformer l'albumine végétale en albumine animale.

Ceci posé quant à la source des matériaux immédiats de l'organisme, jetons un coup d'œil sur les modifications que ces matériaux subissent avant d'être convertis en sang, et comment celui-ci fournit, à son tour, les matériaux des nutritions et des sécrétions. La question est vaste, aussi nous n'en toucherons que les points principaux : ceux qui se lient le plus intimement à notre sujet. Nous suivrons les substances à partir du moment où elles ont été introduites dans le canal alimentaire.

1° *Digestion.* — Les aliments contenant tout formés les éléments primordiaux de l'organisme, on comprend que le rôle de la digestion a dû se borner à les dissoudre, à leur donner un nouveau degré d'animalisation si celui qu'ils ont est insuffisant, enfin, à les livrer à l'absorption. A ces usages sont affectés les différents liquides versés dans la portion supérieure du canal digestif, l'estomac non compris. Dans la bouche, les mucosités dissolvent les matières ingérées, comme le ferait une eau légèrement alcaline. La salive jouit de propriétés chimiques plus actives; outre la soude qui y prédomine, nous avons dit qu'elle contient un principe propre, la *ptyaline,* principe essentiellement azoté et destiné à imprimer aux aliments un premier degré d'animalisation. On sait, en outre, que la salive transforme l'amidon en sucre.

Les auteurs qui ont étudié l'action de la salive, en ont tour à tour admis ou rejeté l'utilité pour la digestion. Ce qui est vrai, c'est que la salive est d'autant plus nécessaire que le régime est moins azoté, comme le prouve le développement si considérable des glandes salivaires chez les animaux herbivores, comparativement aux carnivores. Nous passons sur les liquides du pharynx et de l'œsophage, liquides trop légèrement alcalins pour avoir une action dissolvante bien marquée. Viennent les sucs de l'estomac.

Chymification. — Ici la nature des opérations change et, d'alcalines qu'elles avaient été, les réactions deviennent acides. Nous avons parlé de l'acidification des mucosités stomacales au moment de la digestion (Voir *Mucus*), et nous y avons mentionné la présence des acides lactique, acétique et chlorhydrique. On a dit à cet égard, que c'était l'air amené dans l'estomac avec la salive, qui était décomposé et que son oxygène

venant en combinaison avec les sels de soude, soit de la salive (lactate), soit du sel ordinaire (hydrochlorate), formait les acides précités, laissant la soude libre (Liebig). On peut reprocher à cette théorie d'être par trop chimique. Dans aucun cas, nos viscères ne peuvent être considérés comme des réservoirs inertes dans lesquels auraient lieu les réactions des principes mis en présence. Il faut que ces principes soient préalablement absorbés, pour être affectés ensuite aux combinaisons diverses que nécessite l'entretien des fonctions. Ainsi, dans le cas qui nous occupe ici, de l'air est constamment introduit dans l'estomac soit avec la salive, soit avec les aliments ou les boissons; mais comme nous en avons fait la remarque, cet air est décomposé et ses éléments, oxygène et azote, sont livrés à l'absorption; il en est de même de la soude ou des sels. Les sucs acides de l'estomac sont donc des produits de sécrétion; ce qui le prouve, c'est que cette acidification est modifiée par toutes les causes capables de changer l'action vitale du viscère. Un suc acide très-concentré peut être le résultat de l'irritation de la muqueuse gastrique, et même son acidité est toujours proportionnée à l'intensité de cette stimulation. D'ailleurs, des observations ont démontré que l'acidité des sucs gastriques se constate déjà pendant la vie utérine. Quoi qu'il en soit, il reste toujours constant que dans l'estomac, au moment de la digestion, il se forme des acides, acides qui mêlés aux mucosités de l'estomac, constituent le suc gastrique proprement dit.

Ce serait peu de ce suc, s'il ne contenait lui-même un produit de sécrétion, la pepsine, matière analogue à la ptyaline, mais bien plus active, puisqu'elle jouit de la propriété d'agir à minimum, c'est-à-dire qu'il n'en faut qu'une bien faible quantité dans une grande masse de liquide pour que la digestion se fasse. En somme, le suc acide de l'estomac dissout les substances ingérées; la pepsine les transforme.

Par suite de ces différentes opérations, les aliments ont perdu leur forme et leurs caractères propres et sont convertis en une pulpe d'apparence homogène. Mais ici de nouvelles opérations deviennent nécessaires pour que les principes alibiles contenus dans cette masse puissent être livrés à l'absorption. A cet usage sont affectés principalement les liquides biliaire et pancréatique.

La bile, humeur composée d'éléments hétérogènes et qui n'ont entre eux aucune affinité, se décompose dans l'intestin grêle; sa soude venant en aide à celle de la salive, neutralise l'acidité du chyme. C'est là son but le plus immédiat. Les autres principes constitutifs sont en partie absordés lors de la chylification, en partie rejetés avec le résidu alimentaire. Parmi les premiers, il faut compter une faible quantité d'albumine, une partie des

sels (phosphate de chaux et de soude, hydroehlorate de soude), les graisses; parmi les seeonds, la résine avee la matière eolorante jaune, l'autre partie des sels et une quantité assez considérable de bile en nature qui n'a pas servi à la digestion. Nous ne parlons pas du pieromel, paree que ee n'est pas un prineipe immédiat, mais un eomposé des différentes substanees de la bile elle-même, telles que la résine acide, la matière amère de nature alealine, la substanee eolorante, un prineipe sueré et des aeides gras (Braeonnot).

La bile est done une humeur récrémento-exerémentitielle, et ses substanees azotées et non azotées vont augmenter la masse des matériaux nutritifs du ehyme. Il en est de même du sue paneréatique. Cette humeur, avee une quantité considérable d'albumine, eontient de la soude et différents sels à base de ehaux et de soude. On l'a eomparée à la salive; mais nous avons dit qu'elle ne renferme que très-peu de ptyaline.

L'aetion des liquides séerétés par les glandes de l'intestin grêle, est moins bien déterminée que eelle des séerétions des glandes de l'estomae. La pepsine peut se former ailleurs que dans ee dernier organe; e'est ce qui résulte du moins des expérienees eitées plus haut; il serait important de reehereher, dans ee eas, si ee principe dissolvant existe dans les mueosités du jéjunum et de l'iléon. Il en serait de même pour les sécrétions du eœeum et de son appendice vermieulaire.

Les matériaux nutritifs sont prêts dès à présent à être livrés à l'absorption; examinons ee qu'ils deviennent pendant eet aete et après. Ici nous aurons à constater trois phases ou trois degrés d'une même opération : la *chylose,* la *lymphose,* l'*hématose.* C'est par leur produit que nous pourrons en eonnaître la nature.

Chylose. — Le ehyle est une humeur laeteseente, eontenant dans un sérum albumineux des globules de graisse, des noyaux de eellules, des principes extractiformes, différents sels et du fer. La première question qui se présente est eelle de savoir où eette humeur se forme. Quelques physiologistes admettent qu'elle existe avee tous ses éléments dans l'intestin et qu'elle est préeipitée du chyme par l'aetion de la bile. Magendie a même eru l'apereevoir sous forme de floeons ou de filaments blancs, d'autant plus nombreux qu'il examinait la pâte ehymeuse plus près des parois du duodénum. Leuret et Lassaigne disent avoir reeonnu des globules en soumettant au mieroseope du ehyme eonvenablement dilué. Mais il y a lieu à se demander si ees stries blanehâtres étaient bien du ehyle et si, eomme Tiedemann et Gmelin l'ont fait observer, ee n'étaient pas plutôt des mueosités séerétées par les follieules de l'intestin. Il est eonstant que la eouehe pultaeée, grisâtre, qui se forme à la surface de la pâte chymeuse, n'est pas

eneore du chyle, ou, du moins, n'est que du *chyle brut.* Les globules que Leuret et Lassaigne y ont reeonnus, sont des molécules ou des granules qui ne se réuniront en noyaux qu'après (Muller). Le ehyle ne peut être considéré eomme tel, que pour autant qu'il ait cette laeteseence qui le caractérise, et qui est due aux globules de la graisse. Or ees derniers n'existent que dans les eellules lymphatiques, l'absorption n'ayant mis à nu qu'alors les deux éléments hétérogènes et non miscibles, l'albumine et la graisse.

Lymphose. — Le chyle, après son absorption, n'a pas encore de plasticité. Retiré des vaisseaux et exposé à l'air, il ne se coagule que lentement. Ses globules organiques n'ont pas non plus de eouche pigmentaire, ou plutôt ils ne consistent eneore que dans des noyaux de eellules. Ces qualités, qui lui manquent, il les acquiert dans les ganglions du mésentère. En effet, nous avons vu qu'après son passage à travers ees organes il devient eoagulable, d'un blane rougeâtre et que le caillot, d'abord pâle, prend en se resserrant à l'air une vive teinte rouge de cinabre. Si nous eherchons la cause de ces changements, nous trouvons que ce sont les globules graisseux qui ont disparu pour la plus grande partie, tandis qu'il y a eu formation de fibrine et développement des globules organiques autour desquels s'est déposée une eouehe pigmentaire. Ces phénomènes, à l'intensité près, sont les mêmes que eeux qu'on observe dans l'hématose. Nous y reviendrons à l'occasion de eette dernière, et nous verrons eombien ils rendent probable le fait d'une respiration mésentérique.

Dans le canal thoracique la lymphe intestinale est mêlée à la lymphe interstitielle, produit des absorptions internes et non la partie séreuse du sang artériel, eomme le veulent quelques physiologistes. Ce que nous avons dit de eette humeur prouve que, comme le chyle, elle a besoin de se eomposer; et que ee n'est qu'après avoir passé à travers la série sueeessive des ganglions qu'elle acquiert des earactères qui la rendront propre à être convertie définitivement en sang artériel.

Hématose. — A l'embouchure des veines jugulaires internes et sous-clavières la lymphe est versée dans le torrent circulatoire eommun. Le sang auquel elle est mêlée, est veineux, c'est-à-dire appauvri de la somme de toutes les pertes que les nutritions et les sécrétions lui ont fait subir. Ce sang est moins plastique, moins fibriné; il est plus séreux, a perdu sa rutilanee avee son oxygène; par eontre, il est ehargé d'aeide carbonique et a une température moindre au moins d'un degré.

Les liquides mélangés, mais non eneore combinés, traversent les eavités droites du cœur et arrivent aux poumons, où ils sont derechef soumis à la respiration. De l'oxygène est absorbé, de l'aeide carbonique exhalé, ainsi qu'une quantité plus ou moins considérable de vapeurs séreuses; les glo-

bules ont repris leur rutilance, le sang sa coagulabilité; enfin, de la chaleur est produite. Tous ces phénomènes sont instantanés; que si nous en recherchons la source, nous trouvons que la sérosité est celle que le sang artériel contiendra en moins; l'acide carbonique, en partie celui dont le sang veineux s'est débarrassé, en partie celui qui s'est produit dans l'acte respiratoire même; la chaleur, celle qui est le résultat de cette combustion; la fibrine celle qui est formée au moyen des éléments transmutables, surtout des graisses. De l'azote est absorbé et remplace par quantité égale celle qui est exhalée; quant à l'oxygène, qui joue ici le rôle principal, une partie se fixe sur les globules et se combine avec leur principe colorant, une partie se substitue au carbone acide et se mêle au liquide du sang; une partie enfin, a servi à la combustion. Tous ces phénomènes sont ou physiques ou chimiques : la sérosité exhalée est un fait d'exosmose; aussi n'est-elle rien que la partie aqueuse du sang tenant en dissolution un peu de matières animales; l'acide carbonique est un produit de combustion, venant des deux sources que nous avons indiquées : du sang veineux, puisque tout autre gaz que l'oxygène peut se substituer à lui, comme cela a lieu quand on fait respirer un animal dans de l'azote; des poumons, puisque la quantité de cet acide exhalé est en raison de l'activité de la respiration et de la chaleur produite. L'absorption de l'oxygène est encore un fait d'affinité : le sang noir rougit au contact de l'air et laisse dégager de l'acide carbonique. On peut placer ce sang dans les mêmes conditions où il se trouve dans les poumons, en le renfermant dans une vessie à parois minces, de la baudruche. La formation de la fibrine semble être également un fait chimique se rattachant à la combustion qui a lieu alors. Tout récemment, on a fait connaître des exemples de la transformation spontanée de la fibrine en acide butyrique, avec production d'acide carbonique, d'acide acétique et d'ammoniaque. La possibilité d'une transformation contraire doit donc également exister; du moins, les transmutations continuelles des graisses du sang rendent la chose probable.

Qu'on ne s'effraie pas de nous voir faire une part si large aux forces physiques et chimiques; au-dessus d'elles il y en a une plus puissante, qui les règle et les met en harmonie avec les besoins de l'organisme : la vitalité. Ne sait-on pas que l'activité respiratoire est en raison de l'âge, du sexe, de la constitution?

Analogie de la lymphose et de l'hématose. — Nous revenons maintenant aux transformations que le chyle subit dans les ganglions du mésentère, ou à la lymphose. Ce qui nous frappe tout d'abord, c'est leur analogie avec celles du sang dans le parenchyme pulmonaire. Le chyle perd sa graisse en même temps que la fibrine et le cruor se développent. Quand cette pre-

mière transformation n'a pas lieu, le sérum reste laiteux et communique cet aspect au sang lui-même. Les analyses chimiques ont fait voir que, dans ce cas, il y a surabondance de matières grasses (Lecanu, Mareska). Exposée, à l'air, la lymphe se coagule comme le sang; le caillot prend une teinte écarlate et laisse dégager de l'acide carbonique. On ne saurait méconnaître ici l'action de l'oxygène; rappelons à cet égard ce que nous avons dit de la structure des ganglions lymphatiques. Ces organes n'ont point de communications directes avec l'extérieur comme les poumons; mais ils reçoivent du sang artériel en bien plus grande quantité que ne le comportent leurs besoins de nutrition; or, le sang amène avec lui de l'oxygène; une sorte de respiration peut donc y avoir lieu. Les lymphatiques afférents, par les nombreux circuits ou plexus qu'ils forment, les vaisseaux artériels en enlaçant ces derniers de leurs réseaux, mettent les deux fluides en présence et facilitent leur action réciproque. D'après cela, on voit sur quoi nous nous fondons quand nous cherchons à établir une analogie, non de texture, mais de fonctions entre les ganglions lymphatiques et le parenchyme pulmonaire. Des phénomènes de crase ont lieu des deux côtés; phénomènes de composition et de décomposition dont le résultat final est, d'une part, la formation de la lymphe, de l'autre, la reconstitution du sang artériel. Quant aux produits de la décomposition, dans les poumons, ils sont immédiatement éliminés par l'exhalation; dans les ganglions, une partie reste dans la lymphe, pour être ensuite réunie aux matériaux de l'exhalation pulmonaire; une partie peut être introduite directement dans le torrent veineux. N'avons-nous pas vu que dans les ganglions il existe des communications lymphatico-veineuses, surtout très-multipliées dans les ganglions du mésentère, de sorte que les matériaux inutiles à la lymphose et, dans quelques circonstances, le chyle lui-même, peuvent passer dans la veine porte. Un organe considérable de dépuration, le foie, est placé sur le trajet de cette veine et le sang qu'elle amène est forcé de s'y répandre à la manière du sang artériel. Nous nous résumons et nous disons qu'il y a une identité parfaite entre la lymphose et l'hématose, identité de moyens et identité de but, c'est-à-dire la nutrition. Pour y arriver il a fallu successivement que les aliments introduits dans le canal digestif fussent dissous, que leurs principes nutritifs fussent mis dans des conditions favorables à leur absorption, que ces principes fussent animalisés, c'est-à-dire que ceux qui manquent d'azote, soit d'une manière absolue, soit d'une manière relative, en fussent pourvus; que ces principes fussent transformés; enfin, qu'ils fussent convertis en sang, opérations qui commencent dans les ganglions du mésentère et qui s'achèvent dans les poumons, mais par un même mécanisme et par l'intermédiaire des mêmes agents.

Sécrétions. — Nutritions. — Le sang une fois formé, il convient que ses principes soient maintenus dans une juste proportion ; c'est à quoi servent les exhalations et les sécrétions. Ici se présentent, en première ligne, les sécrétions urinaire et cutanée, l'exhalation pulmonaire et la sécrétion biliaire ; les unes, pour l'élimination de l'azote, sous forme d'urée et d'ammoniaque, les autres, du carbone, sous forme d'acides et de matériaux gras. La physiologie nous apprend que ces sécrétions peuvent se suppléer; ce qu'explique d'ailleurs l'identité de leurs principes. Les autres sécrétions sont plus ou moins plastiques et s'effectuent aux dépens des matériaux du sang, à l'exception des globules — à moins d'exhalations anormales. — Il en est de même des nutritions ; ainsi les muscles s'approprient la fibrine; les nerfs, l'albumine et les graisses phosphorées; les os, le phosphate calcique, etc. Tous ces principes dissous ou simplement suspendus dans le liquide séreux, pénètrent ou imbibent les tissus ; mais dans cette imbibition il y a encore choix, appropriation, puisque jamais nous ne voyons les organes commettre dans leur nutrition des erreurs qui en changeraient complétement la nature.

Il nous resterait à indiquer ici le rôle du sel commun ou chlorure de sodium dans la nutrition des divers tissus.

Sans le sel rien ne saurait vivre, sans le sel, tout serait fermentation, c'est-à-dire un éternel conflit entre le macrocosme et le microcosme. L'albumine, qui est l'agent principal de la nutrition, a besoin de sel, non-seulement pour se maintenir dissoute, mais pour se transformer. Quand le sang manque d'éléments salins, il laisse échapper ou écouler les sucs nutritifs dans les égouts du corps, par conséquent, il s'appauvrit et le corps avec lui : de là, les diverses maladies de consomption, qui font tant de victimes. L'albuminurie est particulièrement dans ce cas. En outre, il se forme une foule de germes parasitaires dans le sang, et les humeurs qui en parviennent, donnant lieu à des maladies de fermentation ou typhoïdes.

Ceci nous conduit à exposer l'état de la science sur le microcosme ou ferments.



MICROCOSME

FERMENTS. — FERMENTATIONS

DAVAINE. — PASTEUR. — LISTER.

C'était déjà une opinion accréditée chez les anciens : que ce qu'ils nommaient l'Éther, c'est-à-dire le milieu irrespirable pour les organismes supérieurs, était formé de myriades de corpuscules vivants ou *monades*. Un philosophe — Démocrite, si nous ne nous trompons — avait même imaginé les *Atomes crochus*.

A plusieurs siècles d'intervalle, les mêmes idées se sont rencontrées, puisqu'il est question en ce moment d'infiniment petits ou microbes. Les crochets ne manquent même pas, car parmi ces proto-organismes il y en a qui sont munis d'appendices ou cils.

D'où viennent-ils et comment se développent-ils? Voilà ce qu'on cherche à savoir. Sont-ce des êtres d'occasion ou existent-ils normalement? Ici se présente la théorie ingénieuse de M. Béchamp, qui les considère comme étant l'état adulte de granulations moléculaires (microzymes) existant à l'état normal dans les tissus vivants, et qui se développeraient dans l'état pathologique dès l'instant où, par suite d'une altération morbide, ils se trouvent dans des conditions d'accroissement plus favorables.

La théorie de M. Béchamp se rattachant à celles qui ont été émises avant lui, sur le même sujet, nous allons les résumer brièvement ici.

Nous venons de parler des monades répandus dans l'éther d'après quelques philosophes anciens; cette opinion, relative aux germes préexis-

tants, ne fut pas partagée par tous : il y eut des partisans de l'évolution spontanée, entre autres Lucrèce : « C'est à bon droit, dit-il, que l'on donne à la terre le nom de mère, puisque toutes choses sont produites par elle sous l'influence des pluies et de la chaleur du soleil. » C'est dans le même sens que saint Paul a dit dans son épître aux Corinthiens : « O insensé ! ce que tu sèmes n'est point vivifié s'il ne meurt. »

Il faut arriver à Harvey pour avoir à cet égard quelques données expérimentales. Dans ses *Exercitationes de generatione,* l'illustre inventeur de la circulation du sang, admit que tous les animaux et toutes les plantes proviennent de ce qu'il nomme un : « *primordium vegetale* », ce qu'on nommerait aujourd'hui un « *germe végétatif* »; et ce germe, disait-il, était « *oviforme* », c'est-à-dire analogue à l'œuf, parce qu'il en a la constitution et la nature ; c'était, comme on voit, le commencement de la doctrine de l'épigénèse.

Nous arrivons maintenant à François Rédi (*Esperienze intorno alla generazione degli insetti*). Le naturaliste italien s'attaque, tout d'abord, à la doctrine de la génération spontanée, telle que l'avait admise *Lucrèce*.

« Voici des animaux morts, dit-il, ou des morceaux de viande : je les expose à l'air par un temps chaud, et en quelques jours ils sont pleins de larves. Vous me dites qu'ils sont engendrés par la chair morte ; mais je place des matières semblables, encore fraîches, dans un vase que je recouvre d'une gaze fine ; aucune larve n'y apparaîtra, quoique les substances mortes se putréfient de la même manière.

» Il est donc évident que les larves ne sont pas engendrées par la putréfaction de la viande, et que la cause de leur formation est quelque chose que la gaze intercepte. Mais la gaze ne peut intercepter des matières aériformes ou fluides ; ce quelque chose doit donc exister sous forme de parcelles solides, trop volumineuses pour passer à travers la gaze. Et l'on n'a pas longtemps à chercher ce que peuvent être ces parcelles solides, car les mouches à viande, attirées par l'odeur, s'assemblent en foule autour du vase et poussées par un instinct puissant quoique trompeur, elles déposent sur la gaze ces œufs d'où sortent bientôt des larves. On arrive par conséquent à cette conclusion inévitable : que les larves ne sont point engendrées par la viande, mais que les œufs dont elles proviennent, sont apportés à travers l'air par des mouches. »

On voit que Rédi est explicite : pour lui point de doute quant à l'épigénèse admise par Harvey, par extension de ce qui arrive pour les grands animaux. Il admit même deux sortes de biogénérateurs : l'œuf et le bourgeon, ce dernier pouvant engendrer même des gales vivantes, ce qui était une erreur d'observation manifeste, car les gales de certains végétaux,

le chêne par exemple, dont il s'est appuyé, sont elles-mêmes des excroissances dues à la piqûre d'insectes pour y déposer leurs œufs ou larves. C'est donc comme pour la viande en putréfaction. Nous verrons plus loin comment cette dernière doit être expliquée.

Pendant plus d'un siècle, l'hypothèse de la biogénèse ne rencontra pas de contradicteurs. Les applications du microscope à l'anatomie, dans les mains de Crew, Leeuwenhoeck, Swammerdam, Lyonet, Vallisnieri, Réaumur et d'autres illustres observateurs de cette époque, révélèrent une organisation si complexe dans les formes les plus inférieures et les plus petites, que l'abiogénèse commença à paraître non-seulement fausse, mais absurde.

Vers le milieu du XVIIIe siècle, Buffon et Needham mirent en avant la théorie des molécules organiques. On sait que lorsqu'on laisse macérer une substance végétale quelconque, il se développe dans l'eau, primitivement pure, une myriade d'infusoires. Or, la chaleur artificielle détruit la vitalité des germes; par conséquent, en faisant bouillir l'infusion, en la bouchant soigneusement, en cimentant le bouchon avec du mastic, puis en chauffant tout le vase à 80° centigrades, et en le couvrant de cendres chaudes, on détruira nécessairement tous les germes qu'il pourrait contenir. Par conséquent, en le laissant refroidir, aucun germe ne pourra plus s'y développer, tandis que si ces animalcules ne proviennent pas de germes préexistants, mais sont engendrés par l'infusion elle-même, au bout de quelque temps on les verra apparaître. Needham reconnut que dans les conditions où se faisaient ces expériences, les animalcules se développaient toujours dans les infusions, lorsqu'on avait laissé s'écouler le temps nécessaire à leur développement.

Ces expériences venaient à l'appui de la théorie de Buffon, avec lequel le naturaliste anglais s'était associé pour une grande partie de son travail. Selon Buffon, la vie est une propriété indestructible de certaines molécules *impérissables*, qui se trouvent dans toutes choses vivantes et qu'une activité *inhérente* distingue de la matière inanimée. Chaque organisme vivant, en particulier, est le résultat de leur combinaison temporaire; elles y occupent la même place que les molécules d'eau dans une cascade ou un tourbillon, ou dans un moule dans lequel on verse un liquide. La forme de l'organisme est ainsi déterminée par la réaction entre les conditions des germes et l'activité inhérente des molécules organiques qui la composent, et, de même que l'arrêt d'un tourbillon ne fait que détruire la forme d'une chose et que les molécules d'eau conservent intactes leur activité inhérente, de même ce que nous appelons la mort ou la putréfaction d'un animal ou d'une plante, n'est que la dissolution d'une forme ou manière d'association

dont les molécules organiques constituantes sont mises en liberté comme animalcules infusoires.

On voit que la théorie de Buffon ramenait en plein à la doctrine de Lucrèce sanctionnée par saint Paul. Nous faisons ici cette remarque pour prouver que si les idées religieuses ou surnaturelles divisent les hommes, les idées naturelles ou positives les rapprochent. Cependant entre les molécules organiques et les molécules inertes il y avait une différence. Pour Buffon et Needham, un morceau de viande ou une poignée de foin n'est jamais morte que dans une acception limitée. Le bœuf est du bœuf mort, le foin de l'herbe morte; mais les molécules organiques du bœuf et de l'herbe ne sont pas mortes, elles sont prêtes à manifester leur vitalité aussitôt que le linceul animal ou végétal qui les emprisonne aura été déchiré par la putréfaction ou décomposition à l'air, ou la macération dans l'eau. Évidemment c'est là une subtilité de l'esprit, mais du moins ce n'est pas la vie naissant de la mort, comme saint Paul l'avait dit. C'est donc plutôt une *xénogénèse* plutôt qu'une *abiogénèse* (1).

La théorie de Buffon et de Needham fut renversée par un compatriote de Rédi, l'abbé Spallanzani. En effet, la première idée qui devait venir à l'esprit, était si dans les expériences de Needham le vase avait été hermétiquement bouché. Le naturaliste italien prouva que non, car lorsque toutes les précautions sont prises pour exclure l'air, aucun infusoire ne se développe.

Nous voici au moment qui va changer, de fond en comble, les sciences biologiques et chimiques, c'est-à-dire la découverte de l'oxygène par Priestley d'abord et par Lavoisier ensuite. La question de la génération des animalcules infusoires entra ainsi dans une nouvelle phase, c'est-à-dire l'influence de l'oxygène sur le phénomène de la fermentation.

Schultze et Schwann reprirent la question à ce point de vue, en 1836 et 1837. Le passage de l'air à travers des tubes de verre chauffés au rouge, ou à travers de l'acide sulfurique concentré, ne change pas les proportions d'oxygène qu'il contient, tandis qu'il arrête ou détruit toute matière organique qu'il pourrait contenir. Ils disposèrent en conséquence des appareils au moyen desquels le seul air qui pût venir en contact avec une infusion bouillie, aurait passé à travers des tubes chauffés au rouge avec de l'acide sulfurique. Le résultat de leurs expériences fut que, une infusion traitée de cette manière, ne développait point d'êtres vivants, tandis que si on exposait ensuite à l'air la même infusion, ces êtres s'y montraient rapidement et en grande quantité. On a tour à tour affirmé et contesté ces expériences; supposons cependant qu'elles soient reconnues exactes, tout ce qu'on

(1) Nous empruntons ces termes au professeur Huxley, dans son remarquable discours au Congrès de Liverpool, tenu par l'Association britannique pour l'avancement des sciences.

pouvait en déduire, c'est que le traitement auquel l'air avait été soumis, avait détruit quelque chose d'essentiel au développement de la vie dans l'infusion; ce quelque ehose pouvait être gazeux, fluide ou solide; mais qu'il eonsistât en germes, c'était là une hypothèse plus ou moins probable.

Ici nous arrivons à la découverte de Cogniard de la Tour, déeouverte qui allait expliquer le phénomème de la fermentation. Il reeonnut que la levûre ordinaire est eomposée d'une grande masse de plantes mieroseopiques. La fermentation du moût dans la fabrieation de la bière est toujours accompagnée du développement et de la multiplieation rapide de ees champignons (*Vorula cerevisiœ*). Ainsi la fermentation fut assimilée à la décomposition d'une infusion ordinaire de matières animales ou végétales, et il apparut que ees organismes étaient, d'une manière ou d'une autre, les eauses de la fermentation et de la putréfaetion.

Les ehimistes, Berzélius et Liebig en tête, tournèrent d'abord cette idée en ridieule ; mais Helmholz vint lui donner l'appui de son talent d'observateur. Il sépara un liquide en putréfaetion ou en fermentation d'un liquide simplement putrescible ou fermenteseible, par une membrane qui permettait aux fluides de passer d'un compartiment à l'autre et de se mélanger, mais qui arrêtait au passage les eorps solides. Il en résulta que les liquides putreseibles ou fermenteseibles s'imprégnaient des produits de la putréfaetion ou de la fermentation qui avait lieu de l'autre côté de la membrane, et n'entraient point en putréfaction ni en fermentation, du moins de la manière habituelle, et qu'aueun des organismes qui abondaient dans le liquide en putréfaction ne s'y développait. Par conséquent, la cause du développement de ces organismes doit être quelque chose qui ne peut traverser une membrane; et comme les reeherches de Helmholz étaient bien antérieures à celles de Graham sur les eolloïdes, il en arriva à cette eonclusion naturelle : que l'agent ainsi intereepté devait être une matière solide. En effet, ee qui développe en même temps des êtres vivants dans un liquide fermenteseible ou putreseible n'est ni un gaz ni un fluide diffusible, par eonséquent, ee doit être un colloïde ou une matière solide divisée en fragments d'une ténuité extrême.

Les reeherches de Schrœder et de Duseh, en 1854, et de Schrœder seul, en 1859, éelaircirent le point douteux des expériences de Helmholz, par des expériences qui ne sont que eelles de Rédi perfectionnées. Physiquement, un tampon d'ouate est un matelas eomposé de plusieurs doubles de gaz très-fine et dont les mailles sont d'autant plus serrées que le tampon d'ouate est plus eomprimé. Or Sehrœder et Dusch virent qu'avee les matières putrescibles dont ils se servaient (excepté le lait et le jaune d'œuf), en faisant bouillir une infusion et ne la laissant en eontaet qu'avec de l'air

filtré à travers un tampon d'ouate, l'infusion ne se putréfiait point, ni ne fermentait, ni ne produisait des êtres vivants. On ne peut guère s'imaginer que des mailles serrées de coton aient pu arrêter autre chose que de petites particules solides.

Cependant l'évidence était incomplète jusqu'à ce qu'il fût prouvé d'une manière positive que l'air ambiant contient de telles particules et que le coton arrête ces particules et ne laisse passer que l'air physiquement pur. Cette démonstration a été faite par d'autres expérimentateurs, entre autres par le professeur Tyndall; mais restait à démontrer que dans ces parcelles destructibles, il existe réellement des germes capables de développer des êtres vivants dans un milieu convenable.

Nous arrivons ainsi aux recherches de M. Pasteur. Il filtra l'air à travers de l'ouate, comme Schrœder et Dusch, et trouva qu'il ne contenait rien qui pût donner lieu à des êtres vivants dans le fluide éminemment propre à leur développement (1). En premier lieu, il soumit au microscope le coton qui avait servi de filtre et y découvrit le germe facilement reconnaissable au milieu des particules solides qui avaient été retenues par l'ouate. Secondement, il fit voir que ces germes étaient capables de donner naissance à des formes vivantes, en les plaçant simplement dans un milieu favorable à leur développement. Enfin, il montra que l'impuissance ou l'infécondité de l'air filtré ne provient point d'un changement occulte dans ses parties constituantes, occasionné par son passage à travers l'ouate, puisqu'on peut se passer de cette dernière et laisser l'air extérieur en communication libre avec le flacon d'expérience, mais de manière à ce que les germes ne puissent y entrer. Pour cela, il suffit d'étirer en tube le col du flacon et de le recourber en bas; et si, après avoir fait bouillir le liquide qu'on y introduit, on hausse suffisamment le tube pour détruire les germes que pourrait contenir l'air qui rentre dans le vase lorsqu'il se refroidit, on peut abandonner l'appareil aussi longtemps que l'on veut, sans qu'aucune apparition de vie se fasse dans le liquide, les germes extérieurs n'ayant pu remonter dans le flacon; mais que si on brise le tube dans sa portion horizontale, le liquide deviendra en peu de temps trouble et plein de vie.

En résumé, sans air, c'est-à-dire sans oxygène, la vie est impossible tant

(1) C'est là-dessus que M. Alphonse Guérin a basé ses pansements ou plutôt des empaquetages à l'ouate; et loin d'être un progrès, cette méthode eût fait sombrer les pansements inamovibles, si Lister ne fût venu pour les sauver. Nous avons fait voir que les pansements à l'ouate de M. Alphonse Guérin, n'empêchent point l'ichor putride de se produire. Les animalcules importent peu ici, puisque un pansement n'est pas une couche à vibrions. Les microbes existent aussi bien dans l'état physiologique que dans l'état pathologique; on les trouve dans toutes nos humeurs, il est vrai en moins grand nombre dans l'état de santé que dans l'état de maladie; mais enfin ils existent.

pour les petits animaux que pour les grands (microbes et macrobes), de même qu'il faut le concours de la lumière et de la chaleur. Ceci rentre dans les lois générales de la physiologie, et ne fût-il démontré expérimentalement, qu'on pourrait l'admettre sans blesser en rien la saine raison ni les lois de la nature. On a opposé aux expériences de M. Pasteur des expériences contraires, mais qui ne détruisent point le fait en lui-même. Un philosophe a voulu prouver le mouvement en marchant, M. Pasteur a prouvé l'existence des microbes en faisant voir dans quelles circonstances ils se développent et dans quelles autres pas.

Et ainsi nous sommes revenus à la doctrine des Monades; tant il est vrai que la science est un cercle où le point d'arrivée vient rejoindre le point de départ. Mais dans cette longue série d'années que de faits inconnus ont dû être mis au jour! Aux derniers, comme on dit, la palme.

Nous venons de rappeler les Monades renouvelés des Grecs : ainsi s'expliquerait pourquoi certains germes sont inoculables, d'autres non, selon leur degré d'évolution, c'est-à-dire qu'ils sont à l'état d'embryon ou à l'état parfait; pourquoi ces microbes existent dans toutes les affections contaminantes ou contagieuses : charbon, typhus, infections purulentes; et pourquoi les hôpitaux, les prisons, les casernes mal tenus, en sont, en quelque sorte, les couches; pourquoi ces maladies disparaissent par le froid, et réapparaissent par le temps chaud et humide; pourquoi certains désinfectants les neutralisent, etc.

La chirurgie a principalement profité de cette découverte, puisque la septicoémie a disparu partout où ces précautions sont prises. Ainsi les opérations pratiquées sous la pulvérisation de l'acide phénique et où les pansements de Lister sont appliqués, ne donnent jamais lieu à la pyoémie, surtout si on a soin de combattre le traumatisme par les alcaloïdes: strychnine, aconitine, vératrine, etc. Nous pouvons en parler en connaissance de cause, puisque avant l'introduction de ces améliorations nous perdions beaucoup d'opérés et que depuis cette introduction nos pertes sont à peu près nulles.

Tous les chirurgiens doivent donc une belle chandelle à cette Trinité qui a nom : Davaine, Pasteur et Lister. C'est le plus bel éloge que nous puissions en faire.

Les microbes diffèrent des infusoires proprement dits, dans ce sens que ce sont de simples corps cellulaires, tandis que les seconds sont des êtres complets : ayant un tube intestinal et des organes sexuels propres.

Ici tout se réduit à une paroi kysteuse, entièrement close : mais ce sont des cellules vivantes, ayant leur protoplasme, c'est-à-dire un produit de sécrétion propre, tantôt à l'état isolé, tantôt réunies deux par deux ou

FIG. 128.



trois par trois, se multipliant par scissiparie, et mues d'un mouvement propre, tantôt de reptation, tantôt en tourbillon : de là deux formes : celle de bactérie et de vibrion.

Nous figurons ici une goutte de sang vicié comme envahie de ces microbes, au point que ses globules propres ou physiologiques tendent à disparaître (fig. 128).

Selon les auteurs du *Manuel de médecine vétérinaire dosimétrique,* MM. Landrin et Morice, les microzoaires peuvent se résumer dans le tableau suivant :

	Ordre			
INFUSOIRES.	1er ORDRE. Tégument contractile, lâche, réticulé, granulé; cils en séries, en moustaches.	Corps non fixé.	Bouche.	Paraméciens et Bursariens.
			Pas de bouche.	Leucophoriens.
		Corps fixé par un pédicule.		Verticelliens. Urcéolaires.
	2e ORDRE. Corps cilié; pas de tégument contractile. — Animaux libres et nageants.	Bouche avec cils en moustache.		Trichodiens.
		Avce cirres en crochets.	Bouche.	Kéroniens.
			Cuirasse résistante.	Erviliens.
			Cuirasse molle.	Plæsconiens.
	3e ORDRE. Un ou deux filaments locomoteurs, mais pas de bouche.	Téguments contractés.		Engleniens.
		» soudés en polypier rameux.		Dinobriens.
		» soudés en masse commune.		Volvociens.
		Pas de téguments.		Monadiens.
	4e ORDRE. Corps à expansions molles, contractiles, rentrant dans le corps et sans bouche. (Rhizopodes.)	Expansion simple.		Actinophryens.
		A coquille simple en spirale perforée ou volumineuse.		Rhizopodiens ou Poraminifères.
		A corps nu, rampant, de forme variable.		Amibiens.
	5e ORDRE. Corps filiforme, pas de cils, ni expansion, ni bouche.			Vibrioniens.

Nous avons inscrit les *Vibrioniens* dans ce tableau, bien que tous les auteurs ne soient pas d'accord sur ce point.

Dujardin les considérait comme des infusoires anormaux; M. Davaine les regarde comme des végétaux. — D'après ce dernier auteur, les Vibrioniens n'ont ni organes de digestion ni organes de locomotion. M. Rabenhors les classe parmi les Oscillariés. M. Ch. Robin a démontré que le *Bacteridium* (vibrion du sang de rate) n'est qu'une espèce d'algue, qu'il a désignée sous le nom de *Leptothrix buccalis*. Il en est de même des Volvociens et Oscillaires.

On voit par ce rapide aperçu que là où l'on suppose la mort, la vie se multiplie au contraire, comme pour échapper à son extinction. C'est le feu sacré de Vesta éternellement renouvelé.

L'action que le microcosme exerce sur le macrocosme est parasitaire de sa nature; il désagrége ses éléments chimiques pour se les approprier, tout en laissant se dégager les gaz. C'est le phénomène de la fermentation putride. Ces proto-organismes ont leur existence propre : ils naissent et meurent, en se reproduisant sans cesse. Leur présence dans les organismes supérieurs ou macrocosmes donne lieu à des fièvres graves dites miasmatiques, parce qu'elles se contractent par l'air vicié.

Pour nous mettre à l'abri de ces miasmes, la nature nous donne les alcaloïdes, les sels métalliques et les métalloïdes dont l'emploi rationnel constitue la *médecine dosimétrique*, dont nous devons dire un mot en terminant.

On connaissait déjà les propriétés fébrifuges de la quinine et de l'acide arsénieux dans les fièvres intermittentes. C'est ce principe appliqué à toutes les affections aiguës qui constitue la base de la méthode dosimétrique, c'est-à-dire la jugulation de ces affections par les alcaloïdes en général : strychnine, aconitine, vératrine, etc. Tous ces principes sont excito-moteurs de leur nature; ils augmentent la résistance vitale, empêchent la paralysie des vaisseaux et par leur extrême amertume constituent de véritables poisons pour les microbes. En un mot, ils tuent le microcosme au profit du macrocosme.

Jusqu'ici, on était incertain quant à la nature des miasmes : on les croyait de nature chimique; on sait aujourd'hui que ce sont les proto-organismes ou microbes qui remplissent l'air ambiant, et de là se précipitent sur les organismes supérieurs, qu'ils envahissent et empoisonnent. Les fièvres intermittentes et rémittentes n'ont point d'autres causes. En se tenant le corps saturé d'alcaloïdes et d'arséniates, on pourrait presque dire qu'on est impérissable. C'est là-dessus que nous avons basé notre système de longévité.

En effet, la machine humaine, quoique sujette à usure, l'est moins que nos machines industrielles, parce qu'elle se renouvelle sans cesse molécu-

lairement. Il ne s'agit donc que d'éviter les grandes causes de destruction, c'est-à-dire les infiniment petits ou microbes.

Il nous reste à parler d'un autre genre d'hôtes non moins dangereux : nous voulons parler des helminthes.

ENTOZOAIRES OU HELMINTHES

MÉTAMORPHOSES

VAN BENEDEN.

Qui ne connaît le livre d'Ovide, les *Métamorphoses ?*

En le lisant, on croit assister à des rêves de poëte; tant il est vrai de dire que le vrai peut n'être point vraisemblable.

Ceci s'applique surtout aux métamorphoses des helminthes ou entozoaires.

Les entozaires ou helminthes, disent *MM. Landrin et Morice* dans leur *Manuel de médecine vétérinaire dosimétrique,* sont des animaux qui, pendant toute leur vie ou à certaines époques de leur existence, vivent en parasites, tant sur l'homme que sur les animaux domestiques. Il en est, en effet, qui vivent d'abord à l'état libre dans différents milieux, en subissant certaines métamorphoses; d'autres, d'abord parasites, reprennent leur indépendance à l'état parfait. Enfin, parmi ces êtres, certains subissent des migrations d'un animal dans un autre, en passant par diverses transformations.

Certains animaux entretiennent, en effet, des parasites, destinés à jouer le même rôle chez d'autres animaux. C'est ainsi que des herbivores nourrissent à l'état d'agame ou de larve, des helminthes qui, en passant chez les carnivores, arrivent à l'état sexué ou parfait.

C'est de cette façon que le rat, le lapin, le mouton, nourrissent le *cysticerque pisiforme*, le *tænia globuleux*, le *cœnure* et le *pentastôme*, qui doivent devenir pour le chat et le chien, et autres carnivores, des *tænias* dans les intestins, ou le *prinoderme* ou *pentastôme tenioïde*, dans les cavités nasales, quand ces premiers quadrupèdes ont été dévorés par les seconds.

La nature, comme on le voit, prend, pour la conservation de ces espèces,

les mêmes précautions que s'il ne s'agissait point d'animaux nuisibles; ou plutôt, pour elle, il n'y a pas d'animaux superflus, puisque tous concourent au même but : le maintien de l'harmonie dans l'ensemble de la création. Ne soyons donc pas étonnés si les hommes s'entre-tuent.

Ici se présente un savant qui s'est fait une grande réputation en s'occupant presque exclusivement d'helminthes; mais il l'a fait avec une poésie telle, que la laideur du sujet disparaît sous le charme de l'exposition. Nous voulons parler de M. le professeur Van Beneden, de Louvain.

Nous allons donc lui laisser la parole :

« Sur des centaines ou des milliers d'œufs que chaque ver pond à l'époque de la maturité, il n'y en a que bien peu qui arrivent à leur destination ; parmi les embryons qui éclosent, la grande majorité périt au milieu des mille dangers qui les assaillent à cette époque de la vie. Pour vivre, il faut que le jeune animal trouve un gîte et s'y installe; c'est une citadelle vivante dont chaque parasite doit faire le siége. Si l'assiégeant a réussi dans l'assaut, chaque embryon engendre, à lui seul, une armée, et toute la place est envahie. C'est le cheval de Troie qui cache des soldats dans ses flancs.

» Aussi le premier embryon qui parvient à destination, met au jour une ou quelquefois plusieurs générations, et ces générations, nées dans la place, ne devant plus faire de siége, sont complétement dépourvues des organes propres à la locomotion et à l'assaut. Ne devant plus changer de milieu, elles n'éprouvent pas d'autres besoins que ceux de la nutrition et de la reproduction.

» Ce n'est pas tout : il y a souvent un second siége à faire; car ce n'est pas toujours dans cette première place que l'espèce prend ses attributs sexuels. A cet effet, une nouvelle génération ayant surgi de la précédente, porte des organes de locomotion, comme la grand'mère; et si cette nouvelle génération s'introduit, à son tour, dans la seconde place, chaque individu se débarrasse de ses appareils de siége et se loge de manière à pouvoir attendre patiemment la fin de sa mission.

» Une fois casé dans sa nouvelle demeure, son rôle change entièrement; ce soldat si actif et si plein de vie, s'endort au fond de son kyste et ne se réveille que quand sa prison vivante, c'est-à-dire l'hôte qui l'a hébergé, est dévoré par un autre animal. Ici son patron disparaît sous l'action dissolvante du suc gastrique; sa loge même se dissout dans l'estomac du dernier engloutisseur, et il commence une nouvelle vie.

» De l'estomac il se rend dans l'intestin, et de là il peut envahir les canaux biliaires et le foie, les poumons et d'autres organes. Une fois introduit dans son logement définitif, le parasite s'accroît avec rapidité, grandit souvent considérablement au bout de quelques heures; l'appareil sexuel se montre

avec tous ses attributs, et de milliers d'œufs vont se semer dans le corps du nouveau patron. »

En prose, cela veut dire qu'un rat dans lequel un premier ver, un *cysticerque pisiforme*, par exemple, a pénétré avec sa nourriture même, et qui est dévoré ensuite par un chat, transmet à ce dernier son hôte qui, à son tour, s'y développe et subit sa métamorphose dernière ou d'être complet, pouvant se reproduire et donnant ainsi lieu à une génération nouvelle qui à son tour subit ses diverses évolutions. Cette théorie du professeur de Louvain, semble infirmée par d'autres observations, qui prouveraient que les parasites à métamorphoses, tel que le tænia, peuvent se développer de prime abord dans un seul et même organisme.

Ne pourrait-on admettre que des organismes supérieurs primitivement à l'état de monades, ont pu s'évoluer dans un ou plusieurs milieux vivants? Peut-être encore la doctrine de la sélection animale ne devrait-elle pas se borner à l'homme exclusivement, et que l'emboîtement des germes est un des grands moyens de la nature.

Il est assez étrange que ces réflexions surgissent à l'occasion d'un professeur de l'*Alma Mater* dépositaire de la tradition de la Bible.

Nous allons encore faire quelques emprunts au savant professeur de Louvain, a propos de diverses catégories de parasites,

« On pourrait réunir dans une première catégorie un certain nombre d'animaux qui, sans être des parasites véritables, demandent un abri ; et, soit par misère, soit par infirmité, ont besoin de cet abri pour vivre.

» Dans une seconde catégorie on placerait ceux qui passent la nuit à la belle étoile et qui n'ont besoin pour vivre que le superflu de leur voisin. Ils sont pleins d'égards pour la peau de leur hôte et l'exploitent avec parcimonie.

» On en trouve aussi qui ne sauraient vivre sans secours, mais ils le payent par un service quelconque, souvent même ils s'associent avec leur hôte et vivent avec lui sur le pied d'une parfaite égalité.

» A côté d'eux, on observe des associations dans lesquelles l'égalité n'est aucunement reconnue, où des prolétaires et des esclaves exercent les travaux dédaignés par les maîtres.

» Dans une dernière catégorie, nous rangeons les parasites véritables, qui prennent le logement et la nourriture; et ici nous trouvons trois divisions distinctes :

» La première renferme ceux qui voyagent d'hôtels en hôtels avant d'arriver à leur destination : aujourd'hui dans une crevette, demain dans un goujon, puis dans quelque carnassier : comme la perche ou le brochet. Ce sont des parasites nomades qui ne s'arrêtent et ne songent à la vie de famille que lorsqu'ils ont trouvé l'hôte auquel ils sont destinés.

» Quelquefois le parasite conduit dans un train contraire et ne pouvant rebrousser chemin, il reste dans une gare sans correspondance. Il est condamné à mourir dans une salle d'attente. Enfin nous avons la subdivision des parasites arrivés à leur destination et qui ne s'occupent plus que des soins de famille.

» Nous en trouvons aussi qui sont véritablement chez eux, et d'autres qui sont en route, tantôt sur le bon chemin, tantôt égarés et perdus sur un hôte étranger. Les premiers sont des parasites autochthones, les autres des étrangers. On peut dire que chaque espèce animale a ses parasites propres et qui peuvent vivre seulement sur des animaux qui ont plus ou moins d'affinité avec leur hôte propre. Ainsi l'*ascaris mixtax*, l'hôte du chat domestique, vit dans différents espèces de félis, tandis que le renard, si voisin en apparence du loup et du chien, ne nourrit jamais le *tœnia serrata,* si commun dans ce dernier carnassier. »

En dehors de ces deux divisions générales d'ectozoaires et d'entozoaires, que nous avons établies en tête de ce chapitre, nous rappellerons, d'après M. Van Beneden, les catégories que l'on peut adopter pour tous les parasites, en se basant sur leur façon de vivre.

Les uns sont parasites libres à tout âge; d'autres sont libres dans le jeune âge, tandis qu'il en est qui sont libres dans la vieillesse seulement; enfin un certain nombre ne sont libres à aucune époque de leur vie.

Beaucoup de ces parasites subissent des transmigrations et des métamorphoses.

Citons le pou et la puce, ces deux hôtes incommodes, dont le premier se nourrit de notre lymphe, le second de notre sang.

Les poux forment deux familles distinctes, deux castes, pourrait-on dire, celle qui se fixe sur le cuir chevelu, d'où elle fait de rares excursions, et celle des parties sexuelles, c'est-à-dire que l'un et l'autre cherche la broussaille. Ces insectes se reproduisent d'œufs ou *lentes* en flamand *neetes,* qui s'attachent aux cheveux ou aux poils. L'insecte adulte est armé d'une carapace siliceuse, d'un suçoir ayant à son extrémité des crochets rétractiles et munis de soies. Le vulgaire pense que les poux viennent de l'intérieur du corps. C'est une erreur, ils se développent sur place, ainsi que ceux venant de la tête. Ils se transmettent par les vêtements ou le contact immédiat. On les fait disparaître par des soins de propreté et des lotions de la tête avec de la cévadille, ou bien l'onguent mercuriel aux parties sexuelles.

La puce a l'humeur plus vagabonde et la nature l'a douée de membres d'une prodigieuse élasticité. Sa trompe est armée d'une sorte de tarière pour percer la peau. Il n'y a d'autre moyen de l'expulser que de lui faire la chasse.

Les acares sont des terriers qui se creusent un gîte sous l'épiderme, en traçant un sillon qui va de l'entrée au fond du terrier et où la femelle pond ses œufs. Leurs continuelles manœuvres produisent une démangeaison insupportable. On les détruit par l'huile de térébenthine qui les anesthésie.

Les œstres sont des diptères qui tourmentent nos animaux domestiques, surtout aux environs des endroits boisés ; leur existence est de courte durée, mais meurtrière, puisqu'ils vont jusqu'à tuer de gros animaux dont ils sucent le sang.

Nous devons citer ici la Lucilie (*Lucilia hominivora*), espèce de vampire qui s'introduit dans les fosses nasales et les sinus frontaux de l'homme où il va déposer ses œufs. On la trouve dans l'Amérique centrale, en particulier au Mexique. Il faut immédiatement renifler de l'esprit de sel ammoniac et injecter les fosses nasales de fort vinaigre.

Vers intestinaux. On les trouve dans les cavités communiquant au dehors ou dans les parenchymes clos. Leur mode d'arrivée et d'évolution doit donc être différent.

Voici comment le professeur Van Beneden s'exprime à cet égard :

« Un certain nombre de parasites s'établissent dans un premier animal, qui leur sert de crèche, puis dans un second, qui est leur maternité. Ce passage d'un animal à un autre est désigné sous le nom de transmigration.

» En général, la crèche tout entière avec ses nourrissons passe dans l'hospice de maternité.

» La crèche est toujours représentée par un animal à régime végétal, qui est destiné au carnassier ; l'hospice de maternité par ce dernier. La souris est la crèche qui passera, avec toute sa clientèle, dans le chat qui la mangera.

» S'il était question de plantes, nous dirions que dans le premier hôte elles se développent, et que dans le dernier elles fleurissent. La plante comme l'animal est agame aussi longtemps que la fleur ou ses organes sexuels n'ont pas fait leur apparition.

» L'animal qui transmigre subit, en général, des changements complets en passant d'un séjour à un autre ; il est agame dans le premier sujet, c'est-à-dire sans sexe ; emmailloté et couvert d'un bourrelet comme un nourrisson ; dans le sujet définitif, il est, au contraire, revêtu de tous les attributs sexuels.

» Dans la crèche, le parasite est de passage : il est stagiaire ; à l'hospice de maternité, il est au terme de son voyage : il est chez lui. Remarquons que le même animal peut loger ces deux sortes de parasites ; c'est ainsi que le lapin héberge dans son péritoine des stagiaires qui ne seront chez eux que

dans le chien; et, indépendamment de ces stagiaires, de ces étrangers, pourrait-on dire, il loge dans son intestin un ver sexué ténioïde.

» La souris loge de même des stagiaires sous le nom de cysticerques, qui sont destinés au chat pour y devenir tænias.

» Nous appellerions volontiers le lapin ou la souris qui hébergent ce vers en transit, le *coche;* d'autant plus que l'on en voit, de temps en temps, qui le manquent et qui se perdent dans leur pérégrination.

» Le coche c'est l'hôte intermédiaire, le *Zwischenwirth* des helminthologistes allemands; c'est toujours un animal à régime végétal. L'hôte définitif est généralement un carnassier. C'est par l'animal à régime végétal, rongeur ou herbivore, que l'étrange parasite s'introduit. Il en résulte que le carnassier reçoit chez lui, chaque fois qu'il avale une proie, tout le mobilier parasitaire de celle-ci, et les parois de son canal digestif forment le sol dans lequel s'implantent tous les vers qui peuvent s'y cramponner. La proie est triturée et digérée, mais les vers qu'elle renferme échappent à l'action du suc gastrique, et sont mis en liberté dans l'estomac. L'estomac du carnassier est un tamis par lequel s'introduisent souvent, à chaque repas, des millions de parasites; et les poissons en logent beaucoup qui changent à chaque instant de domicile. Toute leur vie se passe en transmigrations; étant des voyageurs qui ont leur domicile dans les wagons du chemin de fer et qui ne sortent point des gares.

» Chaque estomac est, en effet, une gare, assez souvent remplie de marchandises et qui disparaissent par un nouveau train. Bienheureux ceux qui se trouvent dans un wagon bien enraillé pour sa destination définitive! Il y a beaucoup d'appelés et peu d'élus. Que de voyages certains stagiaires ont souvent à faire avant de trouver leur hôte! Il est souvent fort intéressant d'ouvrir un poisson qui vient de faire bonne pêche : son estomac et ses intestins renferment d'abord des vers ordinaires; la proie, en partie digérée, en renferme à son tour; et il n'est pas rare de trouver encore les parasites de celui qui est avalé avec son hôte. Généralement l'animal s'infecte, dans son jeune âge, des parasites qu'il héberge pendant toute la vie. Pour connaître le mobilier de plusieurs poissons, il faut les visiter peu de temps après leur éclosion.

» Dans la crèche, le parasite occupe un organe clos, sans communication à l'extérieur; il habite la mansarde de son premier hôte; dans son second hôte, qui représente la maternité, il occupe au contraire les plus vastes appartements et ne cesse jamais d'être en communication avec l'extérieur. Aussi dans le premier animal, il est souvent complètement immobile et sous une forme que nous avons appelée *scolex;* dans ce dernier, il se meut librement et porte, en outre, des organes propres à cet état que nous avons

appelés *proglottis*. Ces parasites subissent donc des métamorphoses. »

Parmi les vers intestinaux de l'homme, il faut signaler les lombrics, le tænia et les oxyures vermiculaires. Ils sont trop généralement connus pour devoir y insister ici.

Trichines. — En 1860, le docteur Zenker eut l'occasion de procéder, à l'hôpital de Dresde, à l'examen nécroscopique d'une jeune fille, que l'on supposait avoir succombé à une fièvre typhoïde.

Aucune des lésions de la maladie ne fut rencontrée, mais on constata que ses muscles étaient envahis par une quantité considérable de vers hématoïdes. Des vers du même genre avaient été aperçus, pour la première fois, à l'état d'enkystement, chez un homme, par le docteur J. Helson, de Londres, qui, du reste, n'avait pas reconnu la nature des granulations. Ces parasites ont, en réalité, été découverts par le célèbre médecin B. Owen, qui leur a donné le nom de *Trichina spiralis* (1835).

Jusqu'en 1860, ces hématoïdes avaient été considérés comme des parasites inoffensifs ; il fallut le cas de mort de cette jeune fille, à Dresde, pour attirer l'attention du docteur Zenker, qui apprit, par enquête, que plusieurs personnes de la maison de la morte avaient été frappées de la même maladie. Il fut prouvé que toutes ces personnes avaient consommé de la viande d'un porc qui avait été tué par un charcutier chargé des préparations culinaires avec la viande de cet animal. Ce charcutier, qui avait mangé de ces préparations, avait été victime du même mal. La chair de porc, considérée comme cause de l'affection, fut trouvée farcie de trichines.

Dès ce moment la cause étant connue, on eut occasion d'observer chez l'homme plusieurs épidémies de trichinose ; les plus graves et les plus célèbres furent celles observées à Hettstœdt, en Saxe (1863), où, sur 153 personnes atteintes par la maladie, 28 moururent ; et à Hedersleben où, sur 300 sujets atteints, plus de 100 succombèrent.

Dans tous ces cas, il fut constamment démontré que l'affection reconnaissait pour cause l'usage de viande provenant de porcs dont les muscles étaient infectés de trichines.

La *Trichina spiralis* a, dans son existence, deux périodes distinctes, constituant deux états différents. Les trichines musculaires, telles qu'on les rencontre dans les muscles, apparaissent sous forme de petits boutons, véritables kystes, du volume d'un grain de millet, contenant un petit ver enroulé en spirale.

M. Davaine a donné de ce kyste et du ver, la description suivante :

« C'est un ver nématoïde, long de $0^{mm}8$ à 1^{mm}, sans organes sexuels, ou pourvu de ces organes, mais à l'état rudimentaire, et par conséquent

incapable de se reproduire. D'après plusieurs observateurs, la trichine est douée d'une remarquable ténacité de vie; elle est renfermée dans un kyste dont elle occupe environ le tiers, roulée en spirale et formant deux, trois et même quatre tours. Elle est ordinairement solitaire; rarement deux et beaucoup plus rarement encore trois vers se rencontrent dans le même kyste. Le kyste constitue généralement une vésicule ovoïde, dont tantôt l'un des pôles et tantôt tous les deux offrent extérieurement un prolongement plus ou moins long. Suivant le cas, l'une ou l'autre de ces formes prédomine ; plus rarement le kyste est sphéroïde, ou bien en forme de tube ou de gourde; ses dimensions sont fort variables; en moyenne, il a $0^{mm}33$; les parois, très-épaisses, varient entre $0^{mm}03$ à $0^{mm}014$; elles ont plus d'épaisseur aux extrémités.

Ces kystes venant à être déglutis avec le muscle dans lequel ils sont cantonnés, sont dissous par le suc gastrique; le ver se trouve ainsi mis en liberté au milieu de l'intestin où il devient animal parfait ou sexué, en quelques jours, à sexes séparés et bien distincts; les femelles sont ovovipares et douées d'une fécondité considérable. Chaque femelle, d'après beaucoup d'helminthologistes, peut donner naissance à plus de 300 embryons. Leuckart affirme que le chiffre de ces embryons peut même être porté, sans exagération, à 1,000. C'est à cette époque que le ver nématoïde mérite le nom de trichine intestinale. Les jeunes embryons se développent et traversent les tuniques intestinales; ils ne tardent pas à se rendre dans les muscles de la vie animale (striés), où il finissent par s'enrouler et s'enkyster. Les trichines attendent alors qu'elles soient avalées avec les chairs où elles se sont établies, pour arriver dans le tractus intestinal, soit d'un autre animal, soit de l'homme, prendre sexe et se reproduire à leur tour ainsi que nous venons de le dire.

Si, au contraire, l'animal dans le muscle duquel elles se sont enkystées, vit assez longtemps, le kyste, de transparent qu'il était au début, devient opaque, puis calcaire, et finalement le nématoïde périt. On doit éviter la confusion avec les concrétions calcaires, ou celles produites par des cristaux de stéarine ou de margarine qui se forment, suivant Leuckart, pendant le fumage du jambon. Virchow a aussi signalé des concrétions d'une substance semblable à la guanine, qu'il ne faut pas prendre pour des kystes trichinés.

Il ne faut pas également, dans l'examen des viandes qu'on suppose trichinées, confondre le kyste des trichines avec les psorospermes (corpuscules de Rainey, ou utricules de Miescher) considérés par Kühn et beaucoup de savants, comme des microphytes, désignés sous le nom de *Synchitricum Mieschериannum*, et par Gerlache et d'autres, comme étant de nature animale.

Comment les trichines peuvent-elles pénétrer dans l'organisme d'un porc?

On peut dire par suite de l'usage que font ces animaux de certaines viandes contenant des trichines musculaires ; mais cela ne répond pas à la question : Où viennent ces trichines ?

On ne sait pas d'une façon exacte quels sont les animaux qui peuvent servir de véhicule aux trichines, on sait cependant avec quelle fréquence on trouve les trichines musculaires sur les rats, les souris, les taupes, les hérissons et même, suivant quelques auteurs, sur les grenouilles, les crapauds et chez le lombric terrestre. M. Langenbeck prétend avoir trouvé des trichines dans l'intestin d'un de ces annélides. Il n'y a donc rien d'impossible à ce que le porc puisse contracter la maladie en mangeant ces animaux qui sont si souvent à sa portée, surtout les souris et les surmulots.

Enfin, il faut bien admettre que, dans une certaine mesure, la maladie peut être transmise au porc par suite de l'ingestion des trichines intestinales qui se trouvent dans les matières fécales de l'homme ou autres. Les embryons expulsés peuvent être ingérés de la même façon ; ou bien entraînés par les pluies dans les cours d'eau aux abreuvoirs, ils sont susceptibles d'être déglutis avec l'eau des boissons.

Quoi qu'il en soit, la trichinose a été observée chez l'homme, le porc, le chat, le chien et chez différents oiseaux. M. Leuckart a annoncé, à la suite d'expériences, que chez les chiens adultes, nourris avec de la viande trichinisée, les trichines intestinales arrivent à l'état parfait, mais que les petits n'opèrent pas leur migration dans les muscles et sont rejetés vivants dans les matières excrémentitielles. De plus, d'autres observateurs ont eu l'occasion de constater des trichines musculaires enkystées dans les muscles du chien.

Nous nous bornons ici à ces quelques détails qui sont suffisants pour faire connaître ce vaste monde organisé, où la puissance est aux infiniment petits, comme pour humilier notre orgueil et nous inviter à la modération. Le « *Memento quia pulvis es et in pulverem redieris* » n'est donc pas exact, puisque cette poussière que nous croyons inerte est elle-même animée. Il n'y a que les éléments chimiques seuls qui se soustraient aux lois de la vie, qu'ils alimentent. La mort, c'est-à-dire la putréfaction, n'a même pas d'autre but. OEuvre admirable où tout s'enchaîne et qui n'a ni commencement ni fin. Comment le macrocosme s'est-il produit? C'est un mystère dont le secret se trouve peut-être dans la *Monade*.

FIN.



Nous venons d'arriver au bout de notre tâche (nous ne disons pas à bout, car, dans un sujet aussi vaste, il est bien des questions qu'il faut laisser après soi, comme les voyageurs du désert qui sèment leur bagage après eux pour faciliter leur marche). Il y aurait donc eu pour les traiter toutes, comme il convient, toute une bibliothèque. Notre but, du reste, a été de rajeunir une œuvre de jeunesse, en lui donnant, non un fond nouveau, mais une forme plus mondaine, à caprice d'auteur, que le lecteur sérieux voudra bien nous pardonner. Sans doute, nous n'espérons pas rentrer dans nos frais, mais il y a bien d'autres dépenses de luxe qu'on fait à pure perte, comme un bel ameublement que le temps finit par détériorer. Les livres restent et le temps même en augmente la valeur; faire une belle édition de ses œuvres n'est donc pas tout à fait de l'argent et du temps perdus. De l'argent, nous en avons suffisamment pour nos modestes besoins et nos enfants feront comme nous : ils travailleront pour laisser un nom honorable. Le temps seul fait toujours défaut. En nous retirant de l'enseignement, ce n'a pas été pour nous donner l' « *otium cum dignitate* ». Le repos du vieillard est le mouvement, car plus il se rapproche de la tombe, plus il doit utiliser ses loisirs.

Pourquoi dire « loisirs »? Est-on maître de son temps et chaque minute ne doit-elle pas être consacrée au travail? Seulement (et là a été notre avantage sur des confrères qui ne demanderaient pas mieux que de publier), nous n'avons pas été retenu par la question d'argent. Nous aurons pu rééditer nos œuvres sans nous ruiner. Pendant que nous sommes assis à notre bureau, sans souci du lendemain, un homme que nous avons eu le bonheur de rencontrer sur notre chemin suffit, par la bonne gestion des affaires dosimétriques, à tous les besoins du moment; et ces besoins ne sont pas petits, puisqu'ils équivalent à un budget ministériel.

Tout auteur sait ce que c'est que publier. Les éditeurs ont soin de se faire la part du lion, non parce que lions, mais comme renards. Nous leur

eussions laissé éditer nos œuvres, qu'ils seraient venus après en réclamer les frais. Perdre pour perdre, nous avons préféré faire la chose nous-même comme nous l'entendions.

Qu'on achète ce livre ou non, nous le ferons suivre de nos autres volumes, dussions-nous rester enseveli sous leur masse. A défaut de lecteurs du moment, les lecteurs de l'avenir nous jugeront. Nous savons fort bien que nous ne sommes pas en odeur de sainteté auprès de la presse et de l'École; nous avons eu l'imprudence de toucher à l'arche sainte : « le métier » ; dès lors, nous sommes devenu un paria condamné à vivre seul! Du moins ils le croyaient! Mais voilà que le paria a suscité toute une armée, qui marche à la conquête du progrès : en France, en Espagne, en Portugal, au Brésil, en Angleterre, en Russie même. Dira-t-on que ce sont des esprits aveuglés ou séduits? Mais vous — les puissants — pourquoi ne faites-vous pas la lumière autour d'une doctrine que vous condamnez? Vous n'osez parler? C'est que vous vous sentez vaincus. Il est vrai qu'il y a les vainqueurs du lendemain.

Dr Burggraeve.

Janvier 1880.

TABLE DES MATIÈRES

ERRATA

Page 26, ligne 15, Léonard du Vinci, *lisez* Da Vinci.
» 29, dans la note, Papiæ, *lisez* Paviæ.
» 67, ligne 25, *pina ventosa*, lisez *spina ventosa*.
» 69, Sommaire, edun, *lisez* edunt.
» 358, ligne 1, Deux tranchées, *lisez* trachées.







